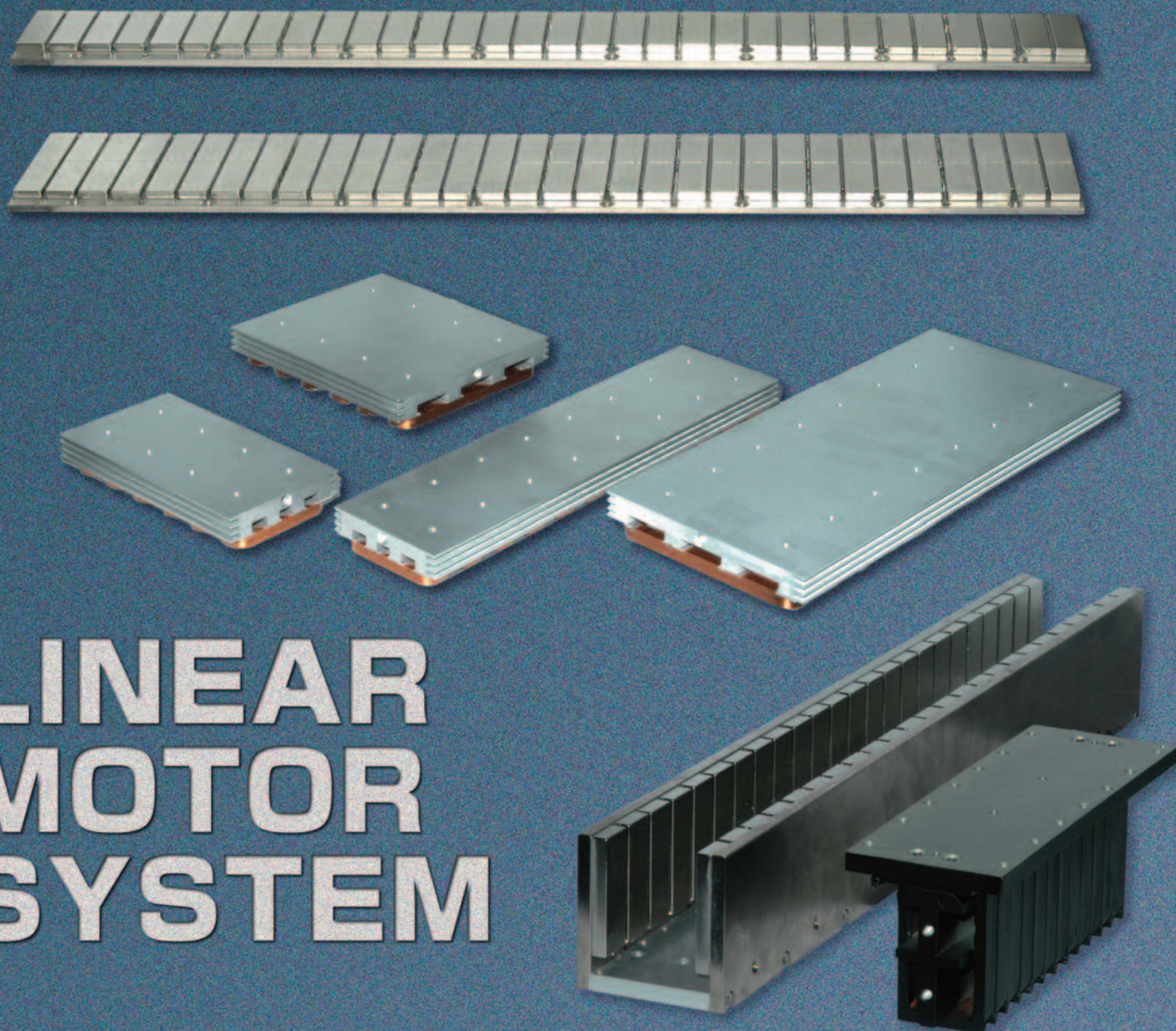
TOSHIBA MACHINE

BS サーボ X シリーズ対応

Linear Motor System
リニアモータシステム

S 形（スクエアタイプ）・F 形（フラットタイプ）・V 形（ボイスコイル）

LINEAR
MOTOR
SYSTEM

Catalog LSM0018-CJD-04

高速・高精度・高剛性・高応答を求めて

コアレスリニアモータはコア付きに比較して、速度変動が小さいことが特長です。機械構成部品として剛性を上げるとともに、ガイド、リニアエンコーダと高性能なサーボシステムと組み合わせ、優れた制御性能を発揮します。

● 3 タイプの標準機種

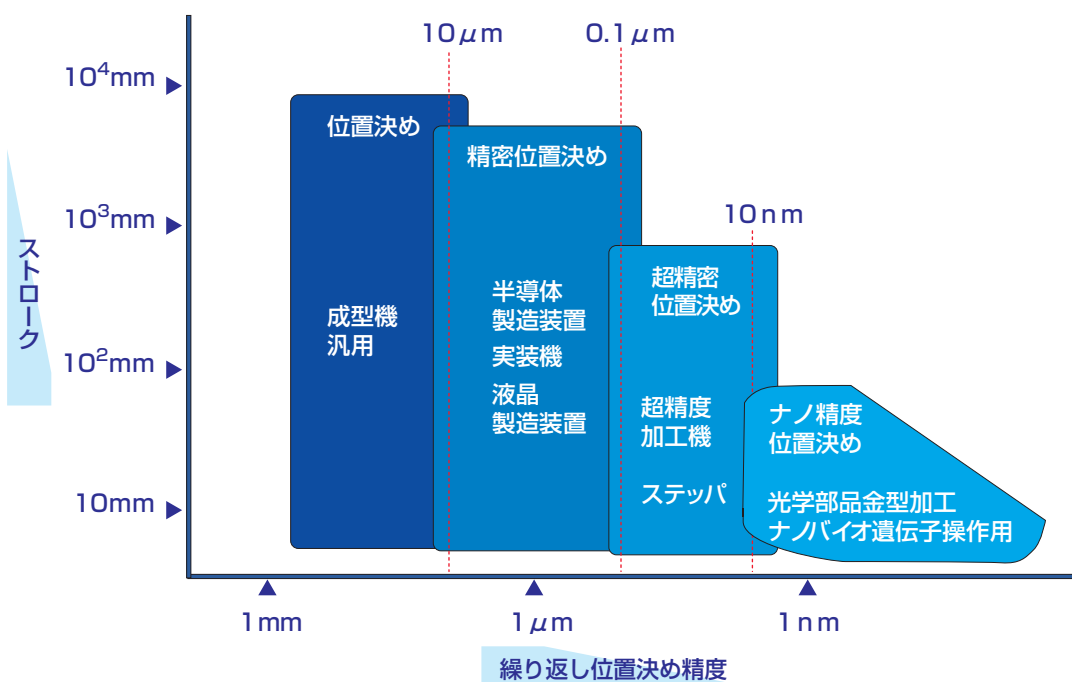
F 形・ S 形・ V 形（ボイスコイルモータ）を標準機種に設定。それぞれの特徴に適合した可動子および固定子を組み合わせて、ご希望の用途／性能に最適なお客様専用のリニアモータやステージを構成することができます。

■半導体製造装置
フリップチップボンダ、ダイボンダ、ワイヤーボンダ、ウェハー搬送ライン、ステッパ、ダイサ、IC ハンドラ

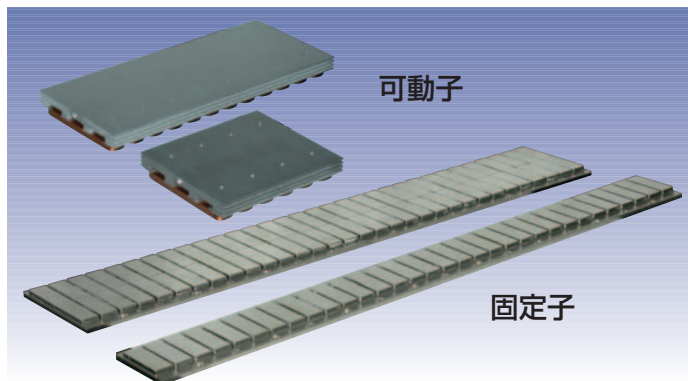
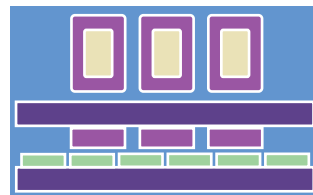
■液晶製造装置
ガラス基板搬送装置、ガラス接着装置、有機 EL 装置

■金属加工機（工作機）
超精密加工機、放電加工機、小型旋盤

■精密機械
成形機、精密印刷機、コンプレッサ、ポンプ、X-Y テーブル

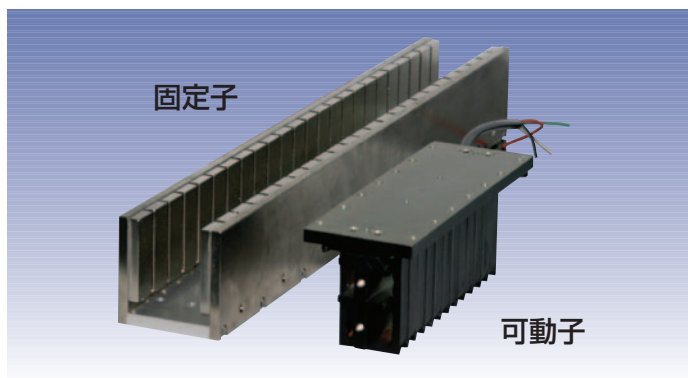
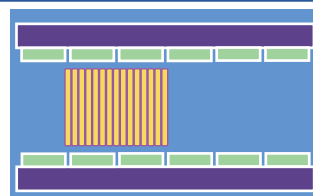
■その他
位置決め用 X-Y テーブル、制振装置

薄形・高剛性タイプ・Ｆ形（同期形コアレスリニアモータ）

実装性、制御性に優れます

薄形かつ高剛性の可動子を形成、高さ方向の制限のある機械への実装が可能となりました。また、低重心となるために制御性、安定性も優れています。可動子は空冷仕様が標準、コアレスで高推力を実現することができます。

- 大推力を引き出すための放熱設計の自由度が高いです
- 低リップル：推力変動、速度変動がないスムースな制御が可能です
- 高剛性のコイルと低偶力により制御性が良く高ゲイン化が可能です
- 最大推力範囲： 72 ～ 245N（さらに高推力にも対応）
- ムービングマグネット（MM）方式もあります
  薄型高剛性、高精度、コンパクト、可動部に発熱体がなく、熱対策が容易です
  最大推力範囲： 14 N～ 73 N

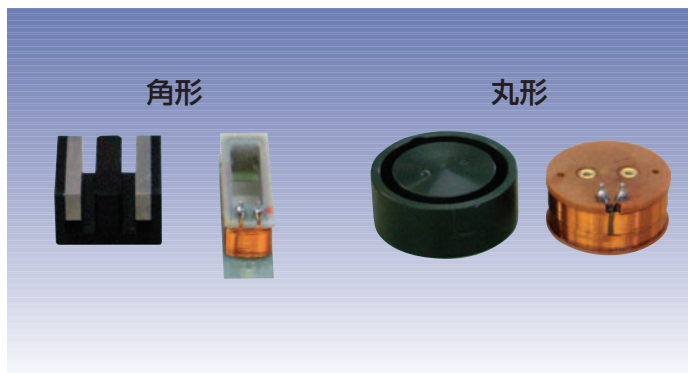
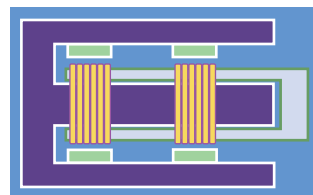
ハイパワー・高剛性タイプ：Ｓ形（同期形コアレスリニアモータ）

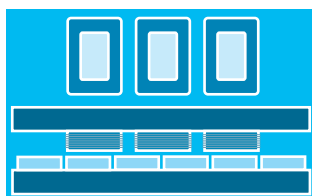
高剛性高密度可動子を採用

高剛性高密度可動子に対して加減速パワーが大きく、一定速においては安定した走行が可能です。シンプルな構造と固定子の連結によりロングストローク化に対応。コンパクトでスクエアな形状によりボールスクリュー方式のステージの置き換えに最適です。

- 大型タイプは瞬時最大推力が大きく搬送用に最適です
- 小型タイプは、組立てが簡単、安定した制御が可能で、回転形サーボによるボールスクリュー移動システムの置き換えに最適です
- ロングストロークに対応します
- 最大推力範囲： 59 ～ 1600N（さらに高推力にも対応）

高応答タイプ： Ｖ形（ボイスコイルコアレスリニアモータ）

長年の実績、特殊品に対応します

左手フレミング則によるコアレスリニア直流モータです。コンパクトで軽快な動作。環状コイル構造による高剛性タイプ、電流に対する推力のリニアリティに優れています。磁気飽和や鉄損を防止した構造（実用新案）により省エネを実現しました。

- 可動部が軽量で、高速に応答します
- 標準品として丸形と角形を用意しています
- 小型ステージタイプをはじめ特殊品も製作します
- 最大推力範囲： 0.5 ～ 24N（数 100N クラスの高推力、特殊用途タイプにも対応）

F 形リニアモータ仕様(MC)

固定子形式名 LSM-F 038 M-□□□ B

シリーズ名　Mg 幅　マグネット　設計順位

全長： 360, 480, 600mm

一般仕様

時間定格	連続	絶縁種別	B種
絶縁耐圧	AC1500V, 1分間	絶縁抵抗	DC500V, 10MΩ以上
周囲温度	0～40℃	周囲湿度	20～80%（結露なきこと）
励磁方式	永久磁石	保護方式	開放（IP00）

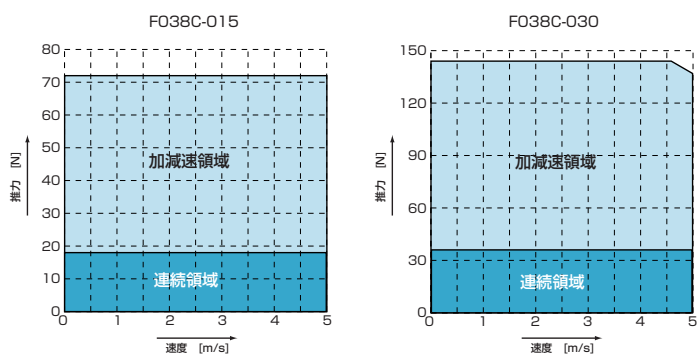
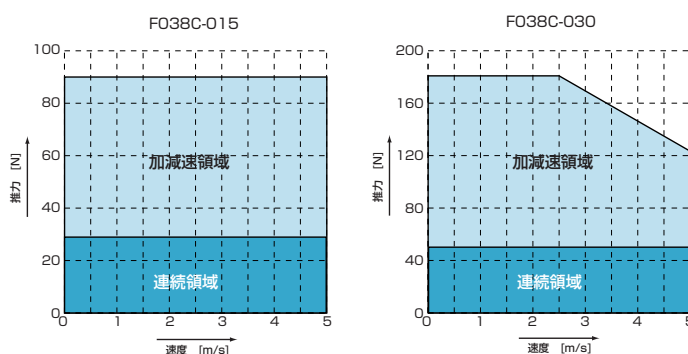
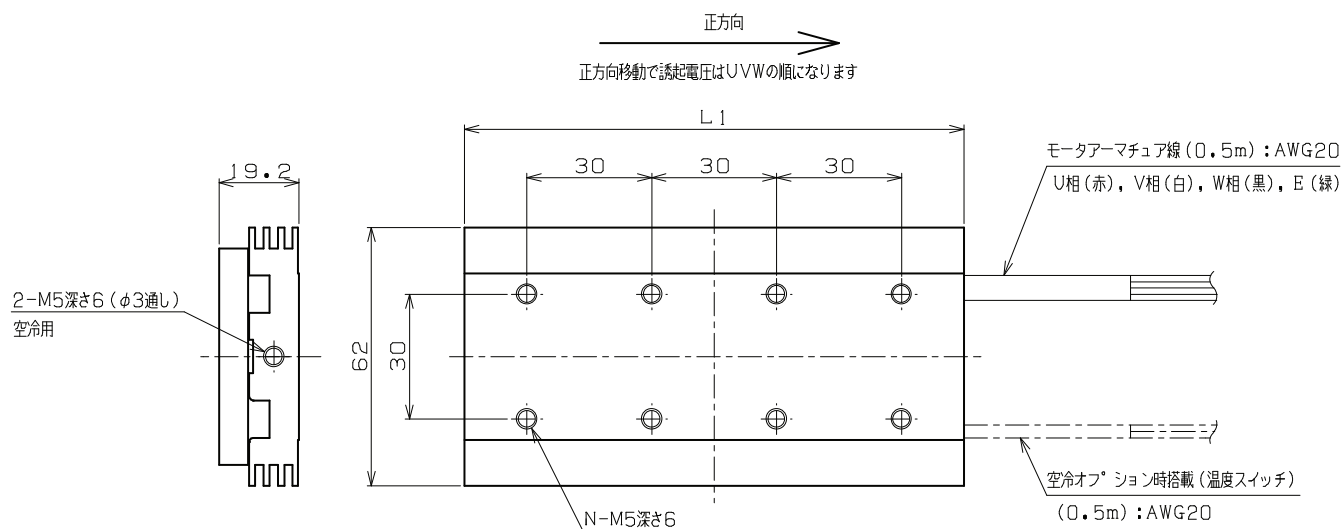
性能仕様

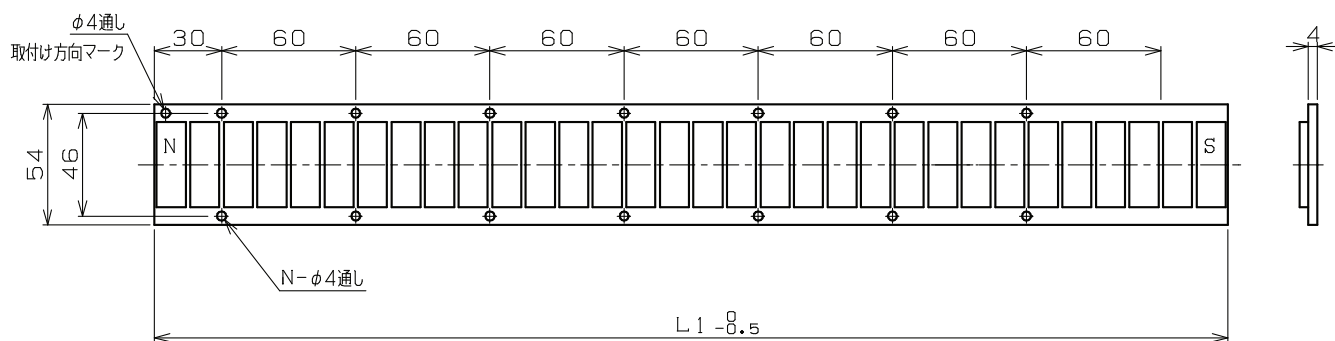
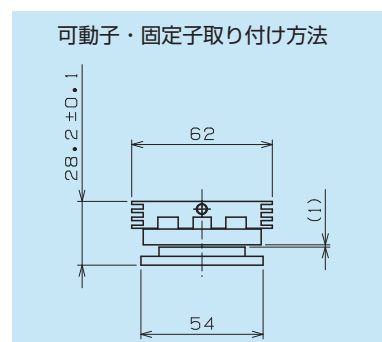
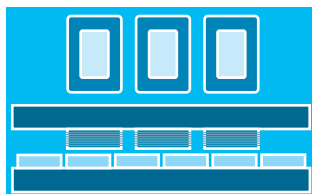
モータ形式　LSM-F		038		038空冷時	
記号（可動子）		015	030	015B-CT	030B-CT
定格推力	N	18	36	28	50
定格電流	A(rms)	1.7	1.7	2.7	2.4
最大推力	N	72	144	90	180
最大電流	A(rms)	6.8	6.8	8.5	8.5
推力定数	N/A(rms)	10.7	21.3	10.7	21.3
線間抵抗	Ω	5.4	10.7	5.4	10.7
線間インダクタンス	mH	2.8	5.3	2.8	5.3
最大速度	m/s	3.0	3.0	3.0	3.0
適用サーボアンプ		VLALX-012P2		VLALX-012P2	

可動子に 200x250xt10 の
フィンを付け、50l/min の
エアーにて冷却した場合の値です。

推力ー速度特性

単体特性　　　　フィン付空冷時特性

外形

可動子（コイル）

可動子形式 LSM-	L1	N	質量（kg）
F038C-015B	120	8	0.4
F038C-030B	240	16	0.7

固定子（マグネットプレート）

固定子形式 LSM-	L1	N	質量（kg）
F038M-360B	360	12	0.9
F038M-480B	480	16	1.2
F038M-600B	600	20	1.5

F形リニアモータ仕様（MC）

可動子形式名 LSM-F 076 C-□□□ B- XXX

シリーズ名　Mg幅　コイル　記号　設計順位　オプション（開発中）

P：ポールセンサ
T：温度スイッチ
C：冷却仕様
X：無し

固定子形式名 LSM-F 076 M-□□□ B

シリーズ名　Mg幅　マグネット　設計順位

全長：360, 480, 600mm

一般仕様

時間定格	連続	絶縁種別	B種
絶縁耐圧	AC1500V, 1分間	絶縁抵抗	DC500V, 10MΩ以上
周囲温度	0～40℃	周囲湿度	20～80%（結露なきこと）
励磁方式	永久磁石	保護方式	開放（IP00）

性能仕様

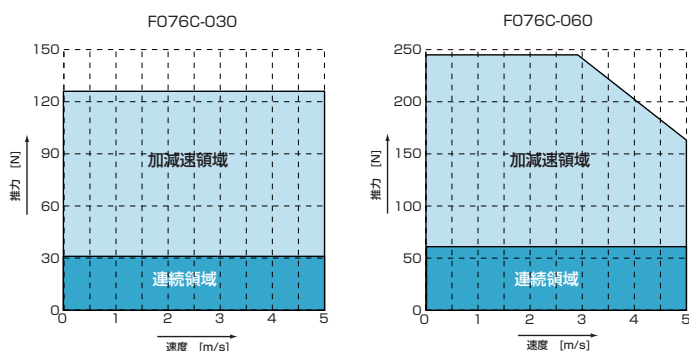
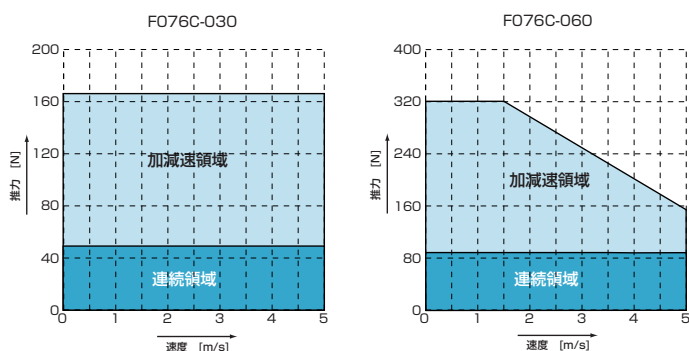
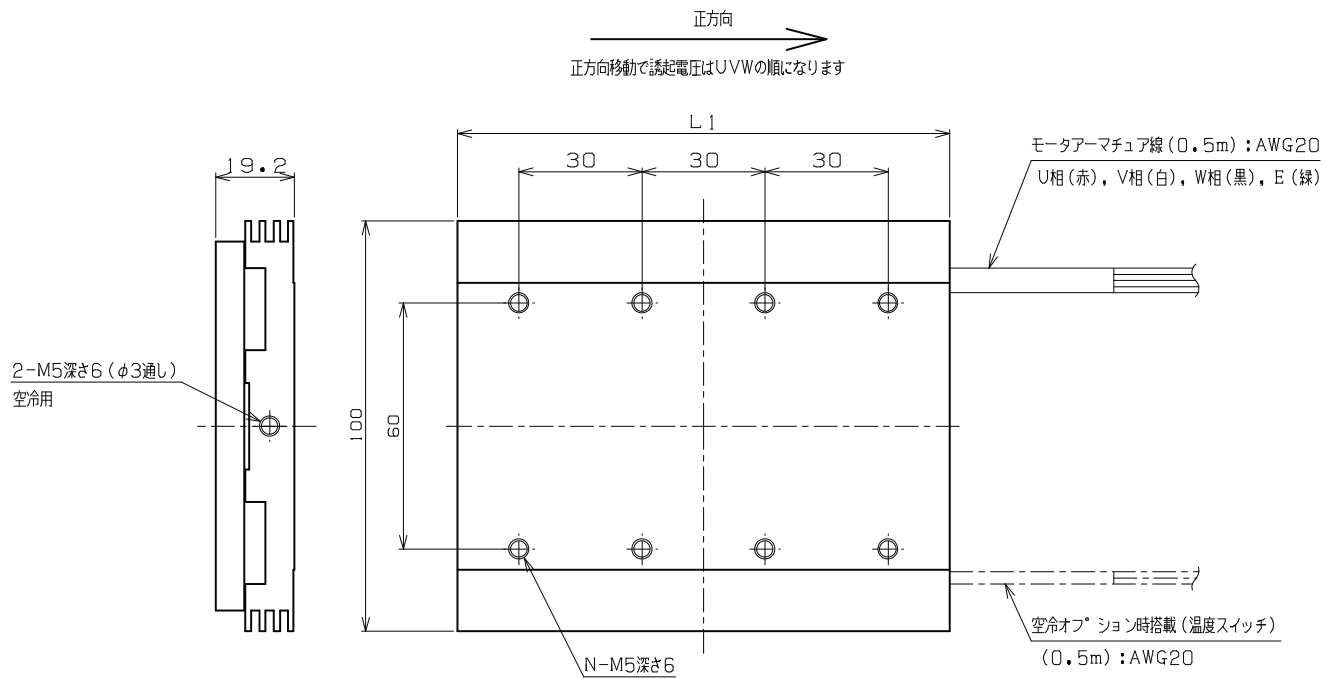
モータ形式　LSM-F		076		076空冷時	
記号（可動子）		030	060	030B-CT	060B-CT
定格推力	N	31	61	49	84(注)
定格電流	A(rms)	2.1	2.1	3.3	2.9
最大推力	N	126	245	165	320
最大電流	A(rms)	8.4	8.4	11.0	11.0
推力定数	N/A(rms)	15.0	29.2	15.0	29.2
線間抵抗	Ω	4.5	8.7	4.5	8.7
線間インダクタンス	mH	2.1	4.2	2.1	4.2
最大速度	m/s	3.0	3.0	3.0	3.0
適用サーボアンプ		VLALX-012P2		VLALX-025P2	

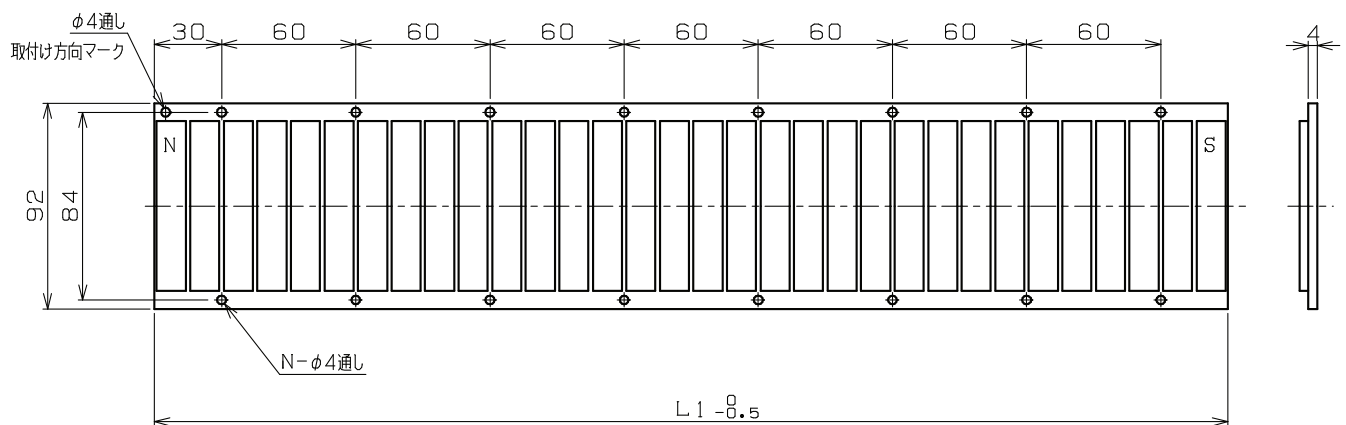
可動子に200x250xt10の
フィンを付け、50l/minの
エアーにて冷却した場合の値です。
(注)周囲温度35℃での値です。

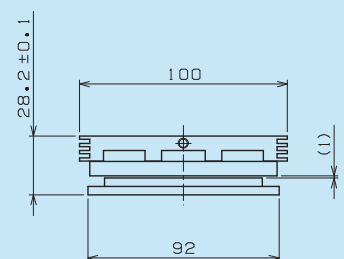
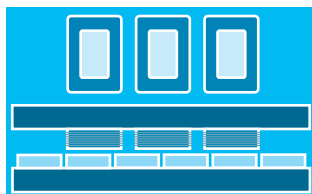
推力ー速度特性

単体特性

フィン付空冷時特性

外形

可動子（コイル）

可動子形式　LSM-	L1	N	質量(kg)
F076C-030B	120	8	0.6
F076C-060B	240	16	1.2

固定子（マグネットプレート）

固定子形式　LSM-	L1	N	質量(kg)
F076M-360B	360	12	1.7
F076M-480B	480	16	2.3
F076M-600B	600	20	2.8

可動子・固定子取り付け方法

リニアモータ仕様（MM）

固定子形式名 LSM-FM 014 C-□□□ □

シリーズ名　Mg 幅　コイル　記号　設計順位

可動子形式名 LSM-FM 014 M-□□□ □

シリーズ名　Mg 幅　マグネット 全長　設計順位

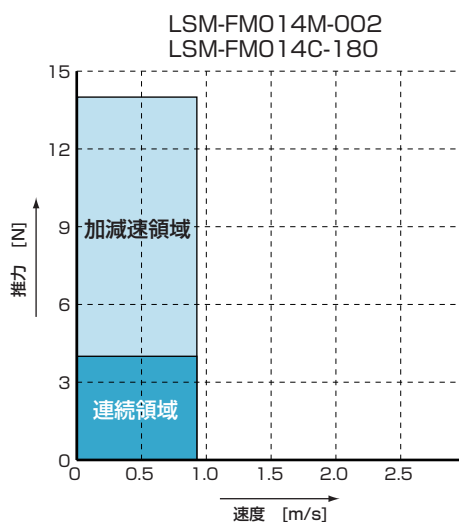
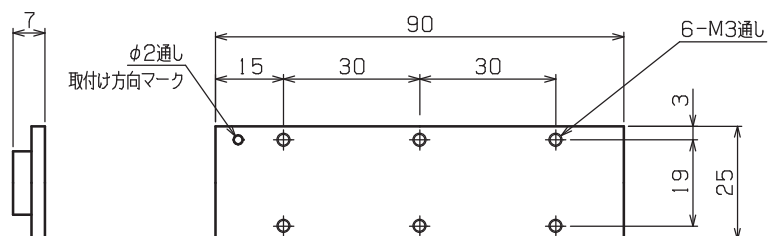
一般仕様

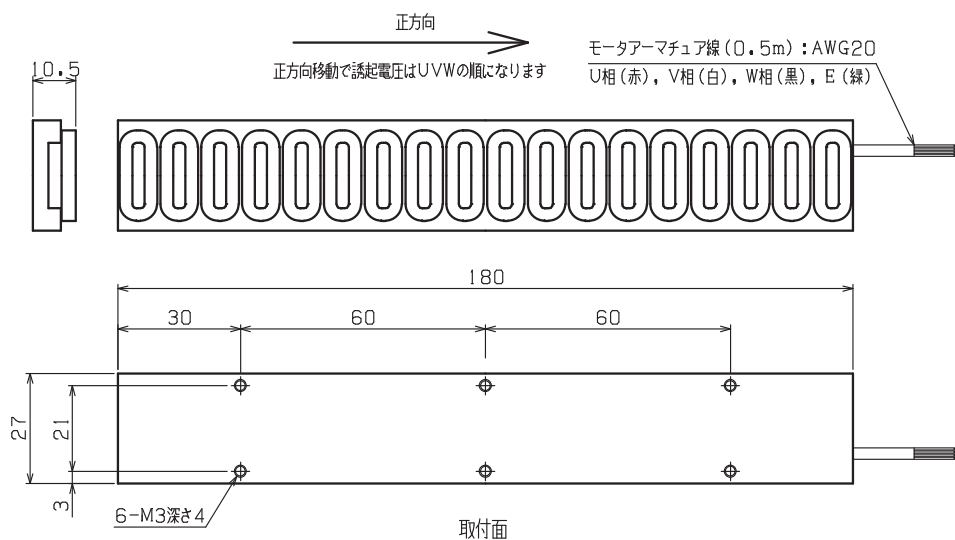
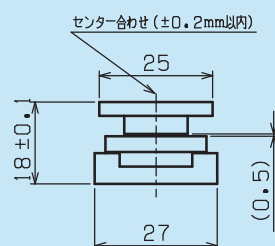
時間定格	連続	絶縁種別	B種
絶縁耐圧	AC1500V, 1分間	絶縁抵抗	DC500V, 10MΩ以上
周囲温度	0～40℃	周囲湿度	20～80%（結露なきこと）
励磁方式	永久磁石	保護方式	開放（IP00）

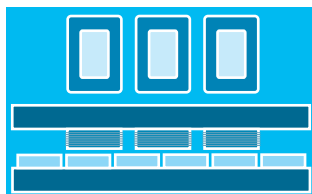
性能仕様

可動子形式　LSM-FM		014M-002
固定子形式　LSM-FM		014C-180
有効ストローク	mm	90
定格推力	N	4
定格電流	A(rms)	0.9
最大推力	N	14
最大電流	A(rms)	3.2
推力定数	N/A(rms)	4.4
線間抵抗	Ω	11.3
線間インダクタンス	mH	1.0
最大速度	m/s	0.9
適用サーボアンプ	VLALX-012P2	

推力ー速度特性

外形

可動子（マグネット）

可動子形式 LSM−	質量（kg）
FM014M−002	0.09

固定子（コイル ASSY）

可動子形式 LSM−	質量（kg）
FM014C−180	0.15

リニアモータ仕様（MM）

固定子形式名 LSM-FM 038 C-□□□ □- XXX

シリーズ名　Mg 幅　コイル　記号　設計順位　オプション

T：温度スイッチ
C：冷却仕様
X：無し

可動子形式名 LSM-FM 038 M-□□□ □

シリーズ名　Mg 幅　マグネット 全長　設計順位

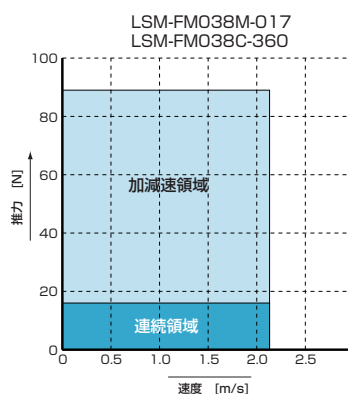
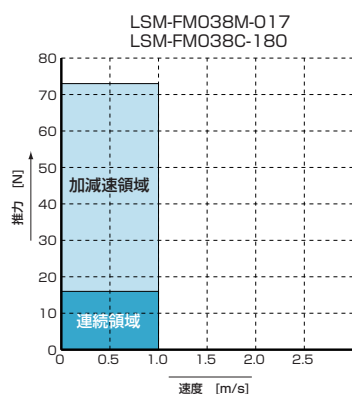
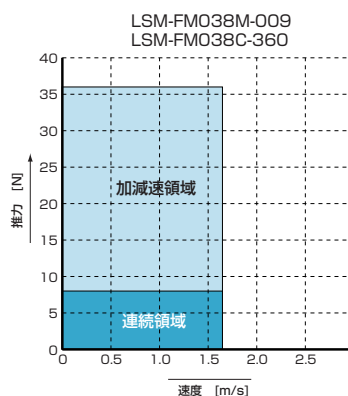
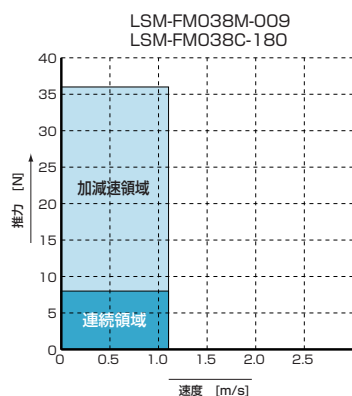
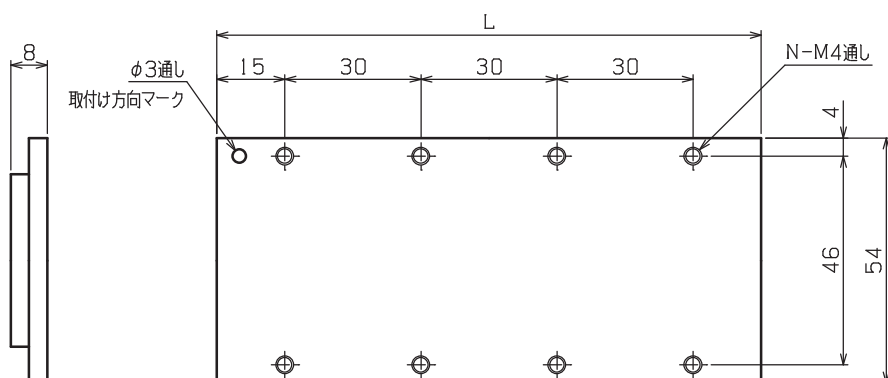
一般仕様

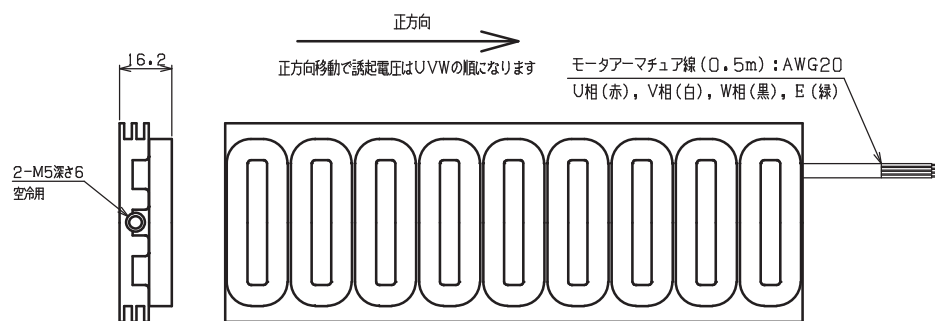
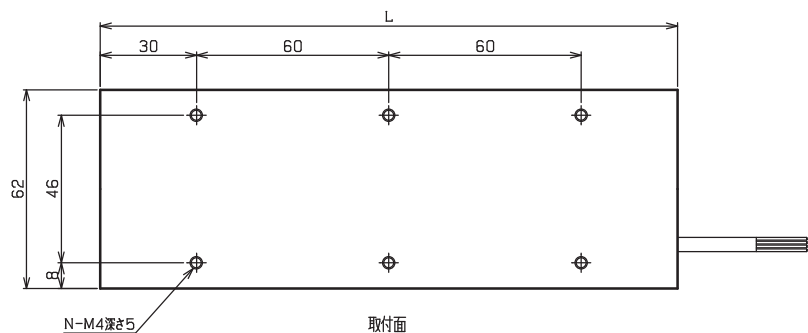
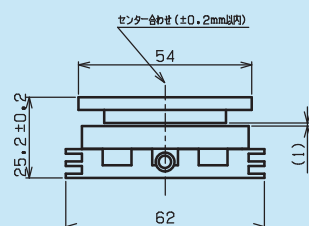
時間定格	連続	絶縁種別	B種
絶縁耐圧	AC1500V, 1分間	絶縁抵抗	DC500V, 10MΩ以上
周囲温度	0～40℃	周囲湿度	20～80%（結露なきこと）
励磁方式	永久磁石	保護方式	開放（IP00）

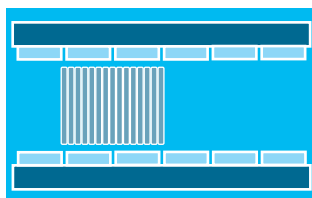
性能仕様

可動子形式　LSM-FM		038M-009		038M-017	
固定子形式　LSM-FM		038-180	038-360	038-180	038-360
有効ストローク	mm	120	300	60	240
定格推力	N	8	8	16	16
定格電流	A(rms)	1.5	1.5	1.5	1.5
最大推力	N	36	36	73	73
最大電流	A(rms)	6.8	6.8	6.8	6.8
推力定数	N/A(rms)	5.3	5.3	10.7	10.7
線間抵抗	Ω	7.8	15.7	7.8	15.7
線間インダクタンス	mH	3.6	7.2	3.6	7.2
最大速度	m/s	1.1	1.7	1.0	2.0
適用サーボアンプ	VLALX-012P2				

推力ー速度特性

外形

可動子（マグネット）

可動子形式　LSM-	L	N	質量（kg）
FM038M-009	60	4	0.16
FM038M-017	120	8	0.32

固定子（コイル ASSY）

可動子形式　LSM-	L	N	質量（kg）
FM038C-180	180	6	0.52
FM038C-360	360	12	1.04

S形リニアモータ仕様

固定子形式名 LSM-S 038 M-□□□ A

シリーズ名　Mg幅　マグネット　設計順位

全長：180, 360, 720, 900mm

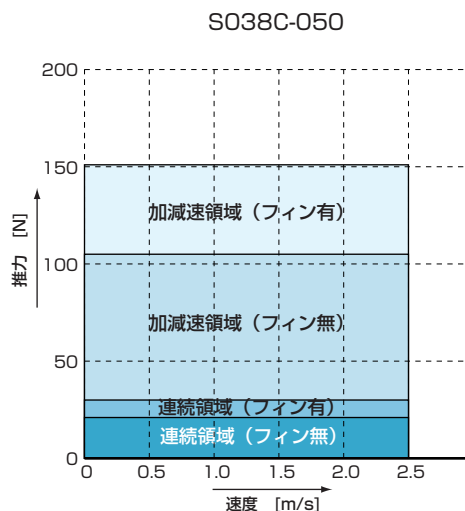
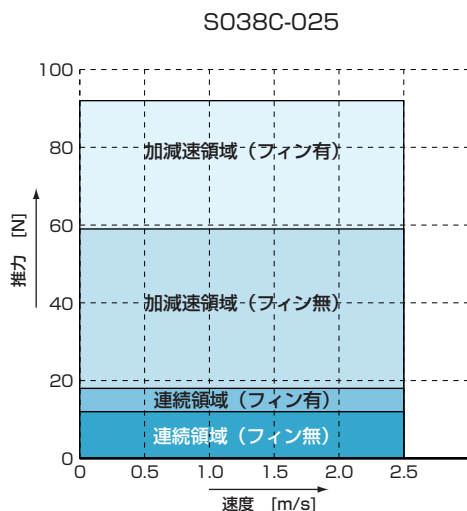
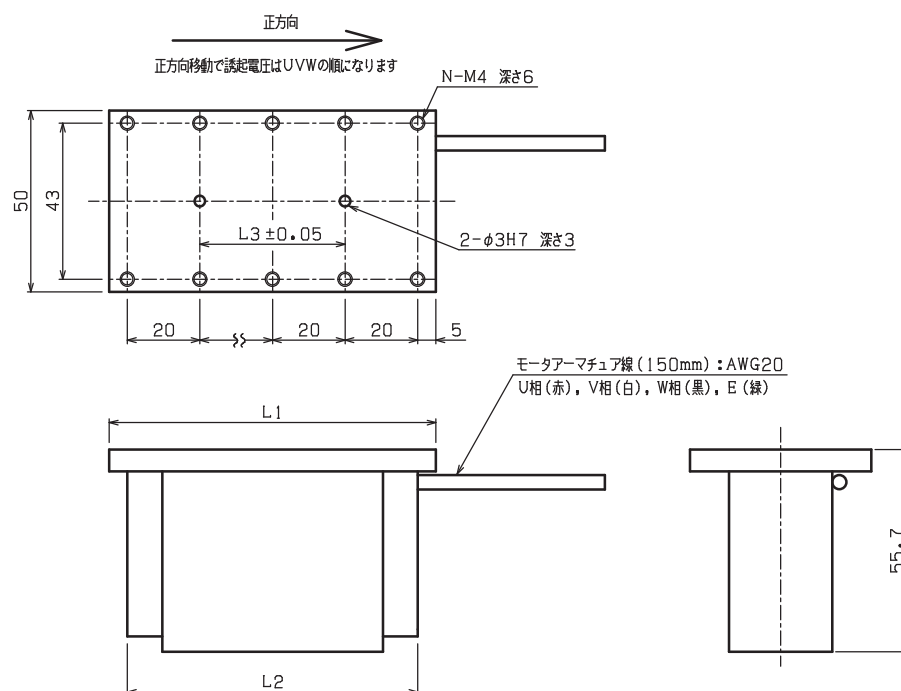
一般仕様

時間定格	連続	絶縁種別	B種
絶縁耐圧	AC1500V, 1分間	絶縁抵抗	DC500V, 10MΩ以上
周囲温度	0〜40℃	周囲湿度	20〜80%（結露なきこと）
励磁方式	永久磁石	保護方式	開放（IP00）

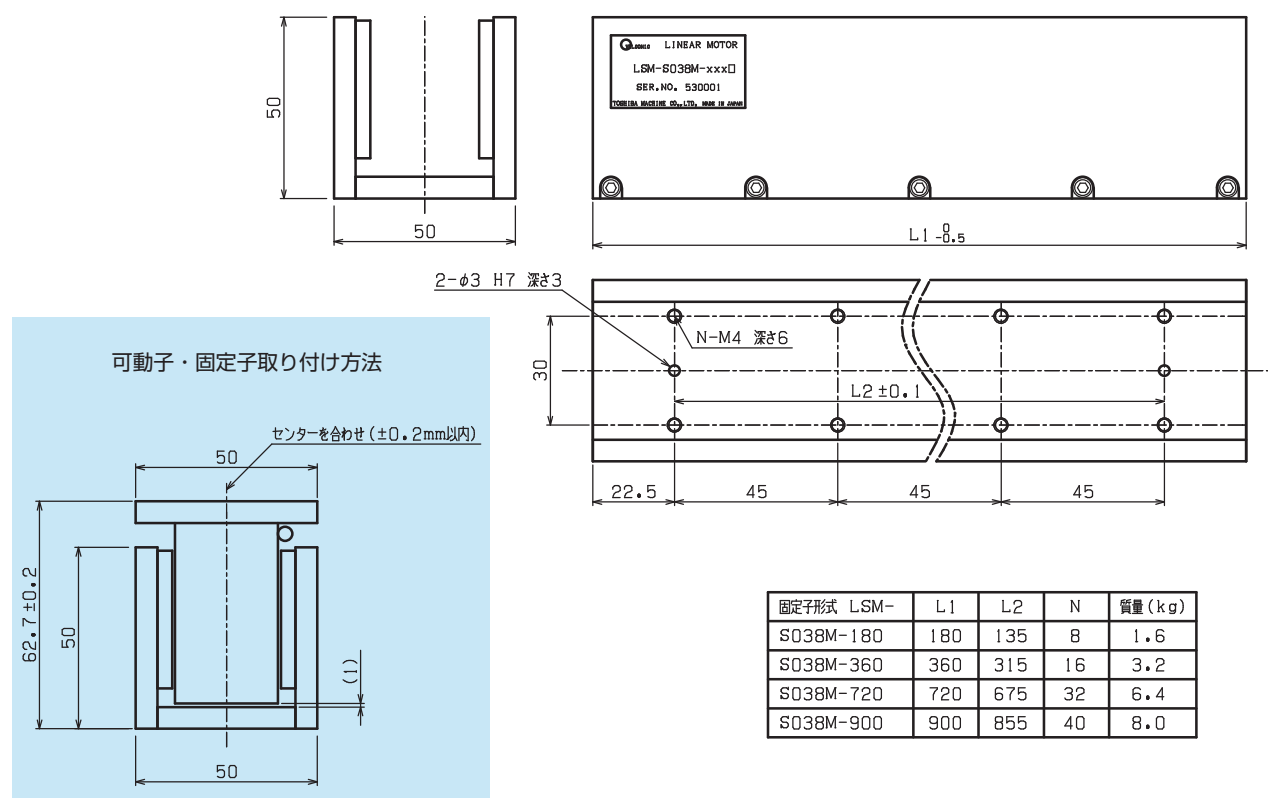
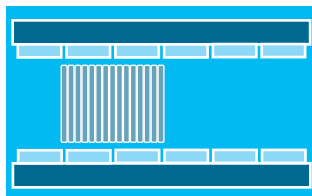
性能仕様

モータ形式　LSM-S		038			
記号（可動子）		025		050	
可動子質量（kg）		0.35		0.61	
フィン使用		無し	有り	無し	有り
フィンサイズ		-	400×200×12	-	600×400×12
定格推力	N	12	18	21	30
定格電流	A(rms)	0.9	1.4	1.6	2.3
最大推力	N	59	92	105	151
最大電流	A(rms)	4.5	7.0	8.0	11.5
推力定数	N/A(rms)	13.1		13.1	
線間抵抗	Ω	12.8		6.4	
線間インダクタンス	mH	3.4		1.7	
最大速度	m/s	2.5		2.5	
適用サーボアンプ	012P2	○	○	○	
VLALX-	025P2				○

推力ー速度特性

外形

可動子（コイル）

可動子形式 LSM-	L1	L2	L3	N	質量（kg）
S038C-025*	90	80	40	10	0.35
S038C-050*	150	140	100	16	0.61

固定子（マグネットプレート）

固定子形式 LSM-	L1	L2	N	質量（kg）
S038M-180	180	135	8	1.6
S038M-360	360	315	16	3.2
S038M-720	720	675	32	6.4
S038M-900	900	855	40	8.0

S形リニアモータ仕様

可動子形式名 LSM-S 060 C-□□□ A- XXX

シリーズ名　Mg 幅　コイル　記号　設計順位　オプション

P：ポールセンサ
T：温度スイッチ
C：冷却仕様
X：無し
（開発中）

固定子形式名 LSM-S 060 M-□□□ A

シリーズ名　Mg 幅　マグネット　設計順位

全長： 180, 360, 720, 900mm

一般仕様

時間定格	連続	絶縁種別	B種
絶縁耐圧	AC1500V, 1分間	絶縁抵抗	DC500V, 10MΩ以上
周囲温度	0～40℃	周囲湿度	20～80%（結露なきこと）
励磁方式	永久磁石	保護方式	開放（IP00）

性能仕様

モータ形式　LSM-S		060			
記号（可動子）		100		200	
可動子質量（kg）		2.0		3.8	
フィン使用		無し	有り	無し	有り
フィンサイズ		-	450×300×12	-	650×500×12
定格推力	N	75	92	125	157
定格電流	A(rms)	2.3	2.8	3.8	4.8
最大推力	N	377	413	623	708
最大電流	A(rms)	11.5	12.6	19	21.6
推力定数	N/A(rms)	32.8		32.8	
線間抵抗	Ω	6.4		3.2	
線間インダクタンス	mH	8		4	
最大速度	m/s	2.5		2.5	
適用サーボアンプ	025P2	○	○		
VLALX-	035P3			○	○

推力ー速度特性

S060C-100

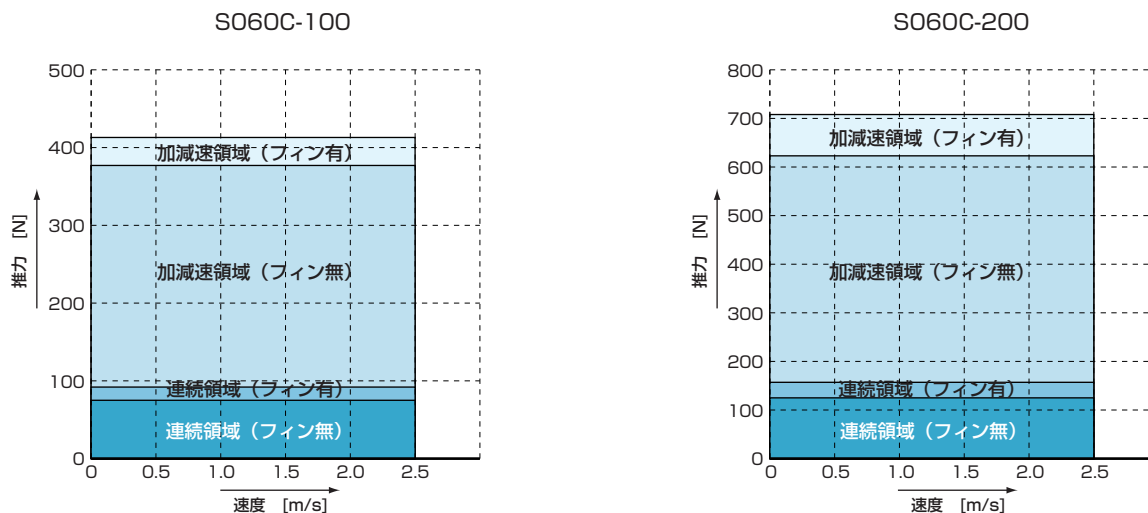
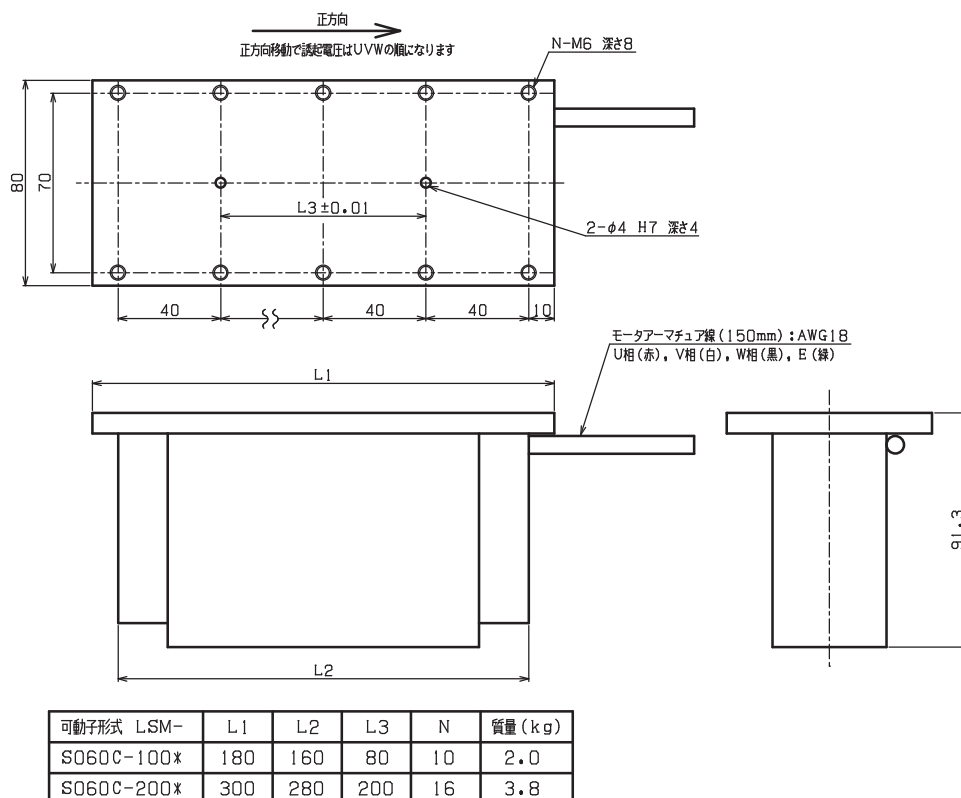
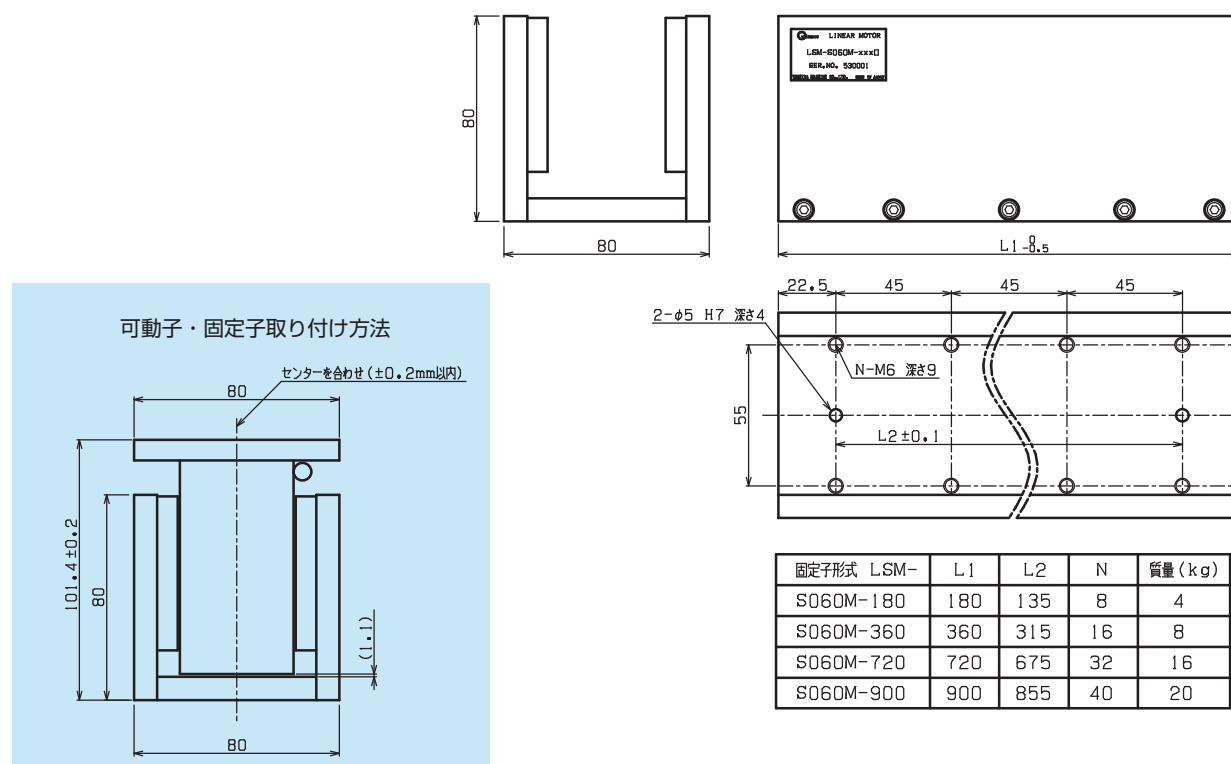
S060C-200

外形

可動子（コイル）

可動子形式 LSM-	L1	L2	L3	N	質量(kg)
S060C-100*	180	160	80	10	2.0
S060C-200*	300	280	200	16	3.8

固定子（マグネットプレート）

固定子形式 LSM-	L1	L2	N	質量(kg)
S060M-180	180	135	8	4
S060M-360	360	315	16	8
S060M-720	720	675	32	16
S060M-900	900	855	40	20

S形リニアモータ仕様

可動子形式名 LSM-S 080 C-□□□ A- XXX

シリーズ名 / Mg幅 / コイル / 記号 / 設計順位 / オプション（開発中）

P：ポールセンサ
T：温度スイッチ
C：冷却仕様
X：無し

固定子形式名 LSM-S 080 M-□□□ A

シリーズ名 / Mg幅 / マグネット / 設計順位

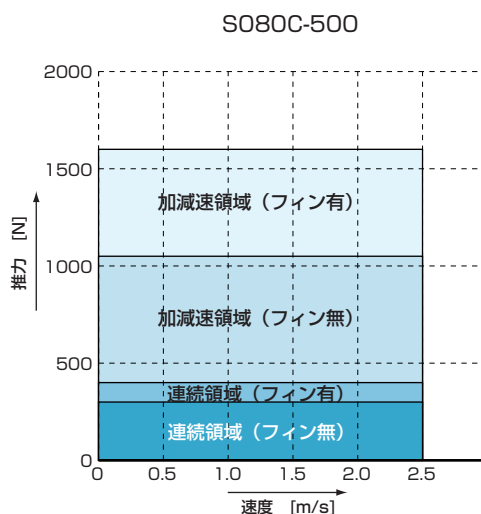
全長： 180, 360, 720, 900mm

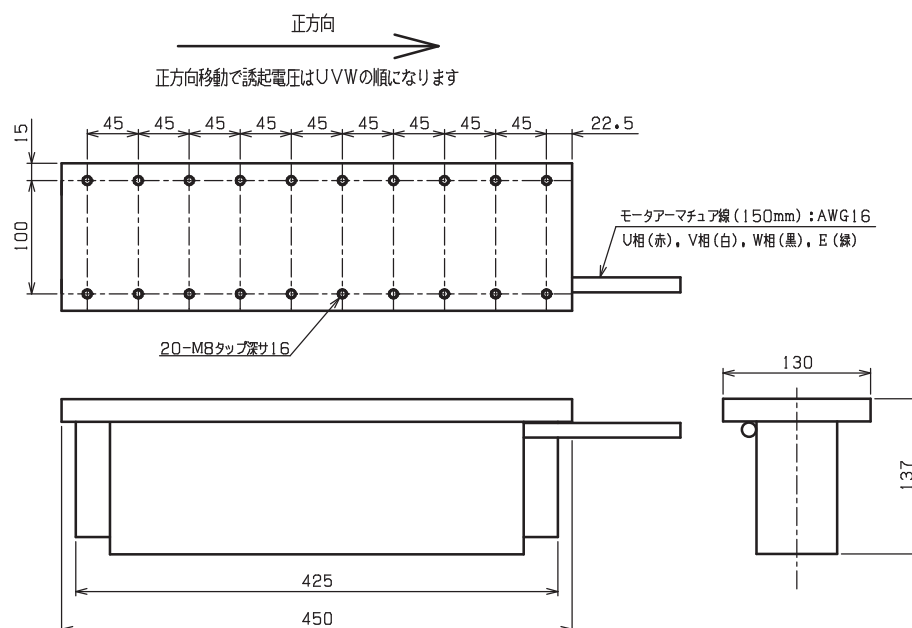
一般仕様

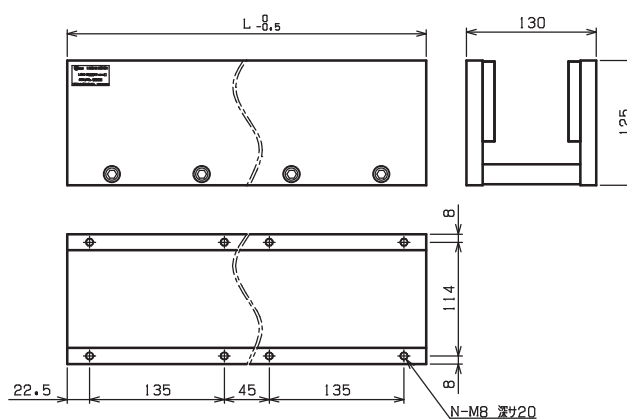
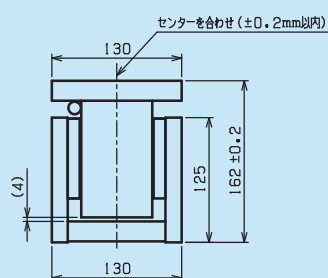
時間定格	連続	絶縁種別	B種
絶縁耐圧	AC1500V, 1分間	絶縁抵抗	DC500V, 10MΩ以上
周囲温度	0〜40℃	周囲湿度	20〜80%（結露なきこと）
励磁方式	永久磁石	保護方式	開放（IP00）

性能仕様

モータ形式 LSM-S		080	
記号（可動子）		500	
可動子質量（kg）		15.0	
フィン使用		無し	有り
フィンサイズ		-	900×800×12
定格推力	N	300	400
定格電流	A(rms)	5.5	7.3
最大推力	N	1050	1600
最大電流	A(rms)	19.3	29.2
推力定数	N/A(rms)	55	
線間抵抗	Ω	4.4	
線間インダクタンス	mH	13	
最大速度	m/s	2.5	
適用サーボアンプ VLALX-	035P3	○	
	070P3		○

推力ー速度特性

外形

可動子（コイル）

可動子形式　LSM-	質量(kg)
S080C-500	15

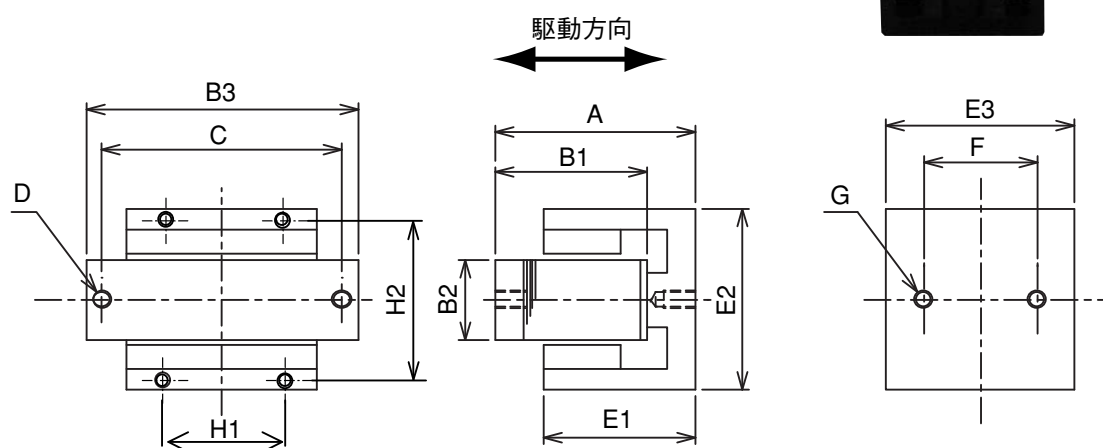
固定子（マグネットプレート）

固定子形式　LSM-	L	N	質量(kg)
S080M-360	360	8	19
S080M-720	720	16	38
S080M-900	900	20	47

可動子・固定子取り付け方法

ボイスコイルモータ

コンパクトで、高制御性能、高剛性、大推力、省エネ設計

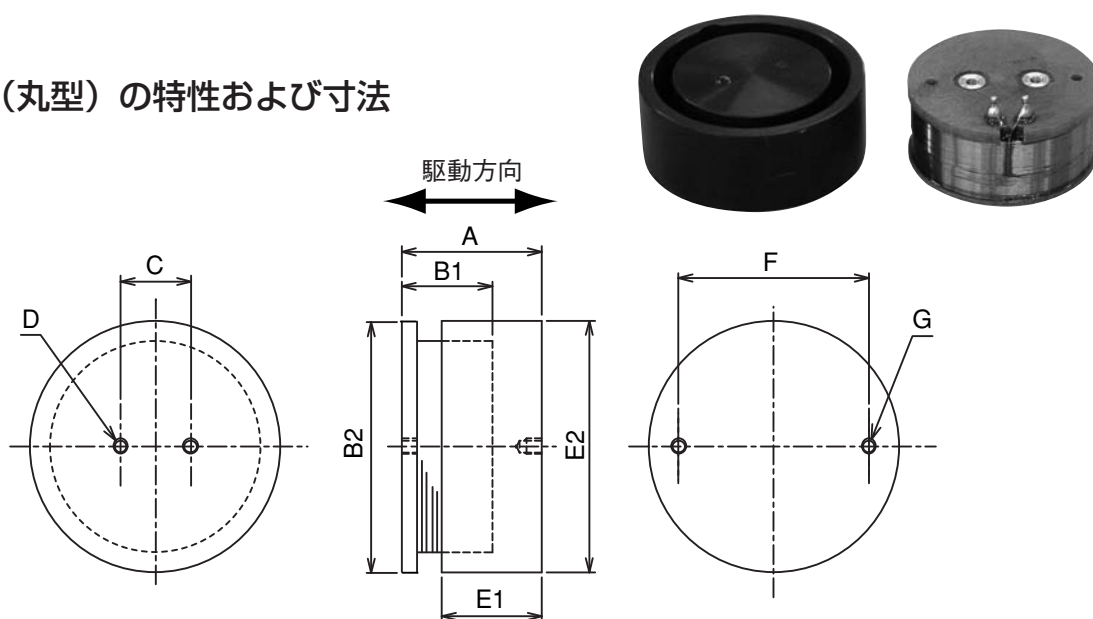
左手のフレミング則によるコアレスリニア直流モータです。コンパクトで軽快な動作。環状のコイル構造による高剛性タイプ、電流に対する推力のリニアリティに優れています。磁気飽和や鉄損を防止した構造（実用新案登録済）により省エネを実現しました。形状は、標準品として角形と丸形がありますが、ご指定により用途にあわせたものを設計します。また、磁気回路、コイルなどの単独設計もいたします。

小型VCM（角柱型）の特性および寸法

モデル形式 VCM-	2-7.5SN	2.5-0.5S	3-0.9S	4-1.5S	5-2.5S	6-3.6S	10-3.5S
有効ストローク(mm)	±1	±1.25	±1.5	±2	±2.5	±3	±5
定格推力(N)	7.5	0.5	0.9	1.5	2.5	3.6	3.5
最大推力(N)	15	1	1.8	3	5	7.2	7.0
定格電流(A)	1.2	0.8	0.8	1	0.9	1	1
最大電流(A)	2.4	1.6	1.6	2	1.8	2	2
実装インダクタンス(mH)	1.6	0.3	0.6	0.9	1.6	2.2	2.9
コイル抵抗(Ω)	3.3	1.3	1.9	2.1	3.5	4.0	5.5
コイル質量(g)	31	4	6	10	15	20	25
磁気回路質量(g)	105	14	30	50	90	120	140
A (mm)	28	16.25	19	22.25	28.5	31.75	37.8
B1×B2 ×B3 (mm)	27.5×7.2×50	12×6.8×26	14×8.6×30	16.5×11.2×34	21.5×12.2×40	24×13.2×43	28×13.2×45
C (mm)	45	22	26	30	35	38	40
D (mm)	2-M2.5	2-M2	2-M2	2-M2	2-M2.6	2-M2.6	2-M2.6
E1×E2×E3 (mm)	24×30×30	11×16×16	13.5×20×20	16×24×24	21×27×27	24×30×30	28×30×30
FまたはH1×H2(mm)	20×26	10	10	18	18	18	18
G (mm)	4-M2.5	2-M2	2-M2	2-M3	2-M3	2-M3	2-M3

VCM-R 形・・・丸形

丸型形式名　VCM-□□□-□□□ R

シリーズ名　ストローク　定格推力　丸型

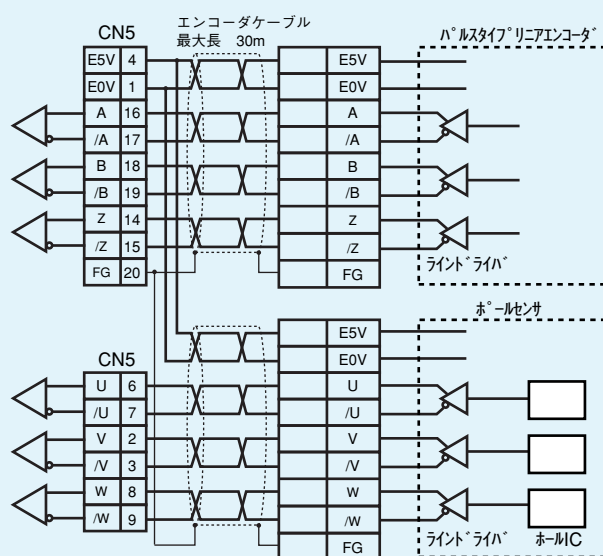
小型 VCM（丸型）の特性および寸法

モデル形式 VCM-	0.5-0.4R	1-0.2R	2-2Rト	3-1R	4-1R-G	5-8R	10-12R	26-02R
有効ストローク(mm)	±0.25	±0.5	±1	±1.25	±2	±2.5	±5	±13
定格推力(N)	0.4	0.25	2	2.5	1.65	8.1	12	4
最大推力(N)	0.8	0.5	4	5	3.3	16.2	24	8
定格電流(A)	1	1	0.47	1	1	1	0.95	2
最大電流(A)	2	2	0.94	2	2	2	1.9	4
実装インダクタンス(mH)	0.09	0.09	3.4	0.5	0.4	2.5	4.5	1.1
コイル抵抗(Ω)	0.48	0.48	10	1.7	1.6	4.2	9.2	1.3
コイル質量(g)	3	3	8	8	9	47	32	32
磁気回路質量(g)	12	10	45	62	66	210	230	650
A (mm)	15.25	15.25	22.7	18.25	15.7	39.5	28	76
B1×B2 (mm)	9×φ14	10×φ14	12.4×φ20	10.2×φ28	10.2×φ32	32.5×φ26.6	19×φ42	51.5×φ31.2
C (mm)	中央	中央	7	11	11	12	14	12.7×12.7
D (mm)	M2.6	M2.6	2-M2.6	2-φ3	2-φ3	2-M3	2-M3	4-φ4
E1×E2 (mm)	12×φ14	10.5×φ14	18×φ24	14.5×φ30	28×φ45	33×φ43	20×φ50	57×φ49
F (mm)	8	8	16	11	20×20	PCD32	38	20×30
G (mm)	2-M2.6	2-M2.6	2-M2.6	2-M3	4-M3	4-M3	2-M3	4-M4

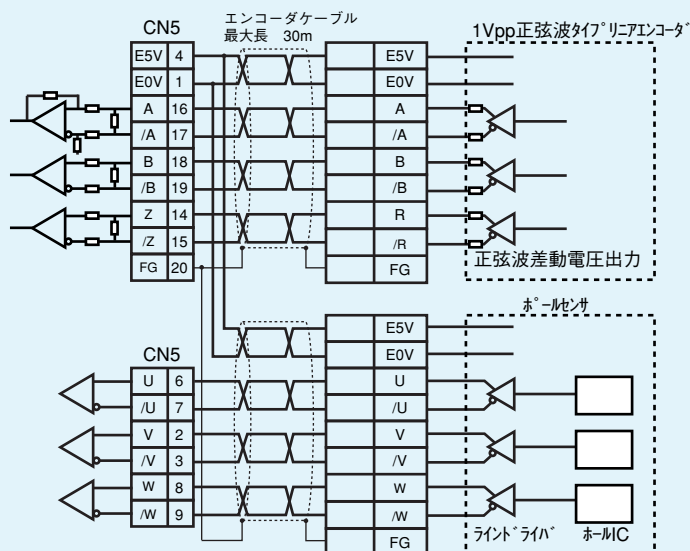
リニアエンコーダ

リニアモータの位置検出方法

リニアモータはコイルのポールセンシングと移動量のセンシングが必要です。リニアスケールのみで行う場合とポールセンサと併用する場合があります。パルスタイプリニアエンコーダ、または 1Vpp 正弦波タイプリニアエンコーダの信号を受信することができます。ポールセンサは、ラインドライバ信号を受信できます。自動磁極検出する場合、ポールセンサは必要ありません。

●パルスタイプリニアエンコーダとポールセンサ

パルスタイプリニアエンコーダは、ラインドライバ信号を出力するエンコーダです。最大入力周波数は、500kpps または 1Mpps です。（ユーザパラメータ UP100 で最大入力周波数を設定します）
ポールセンサは、ホール IC 信号をラインドライバ信号に変換してアンプに接続します。

● 1Vpp 正弦波タイプリニアエンコーダとポールセンサ

1Vpp 正弦波タイプリニアエンコーダは、ハイデンハイン製または同等の出力信号仕様を持ったリニアエンコーダを使用します。正弦波の最大入力周波数は、150kHz です。

推奨リニアエンコーダ

リニアエンコーダは、絶対精度、分解能、最大使用速度、耐環境性などに留意して選定してください。リニアエンコーダの仕様、性能の詳細は、各リニアエンコーダメーカに問い合わせしてください。最大速度は、リニアエンコーダの最大速度またはアンプのセンサ最大入力周波数によって制限される速度です。

●パルスタイプリニアエンコーダ

メーカ	形式	正弦波 出力ピッチ （μm）	分解能 （μm）	最大速度 （m/s）	測定長 （mm）	構造
ハイデンハイン	LF481+IBV660B	4	0.04/0.02/0.01	0.16/0.08/0.04	50-1220	シールドタイプ
	LS476	20	1/0.5	2	70-2040	シールドタイプ
	LIF171	4	0.2/0.1	0.8/0.4	70-3040	セパレートタイプ
	LIP571	4	0.2/0.1	0.8/0.4	70-1440	セパレートタイプ
	LIP471	2	0.1/0.05	0.4/0.2	70-420	セパレートタイプ
	LIDA475	20	1/0.5/0.1/0.05	4/2/0.4/0.2	140-30040	セパレートタイプ
ソニーMS	SL130+PL82	-	10/20/25/50	5	200-30000	セパレートタイプ
ミツトヨ	AT212	20	0.5/1	0.8	50-1020	アッセンブリタイプ
	AT211	-	0.1/0.2/0.5/1/2.5/5	0.36/0.71/1.8/2/2/2	450-900	アッセンブリタイプ
	ST422	40	0.2/0.5/1/5	0.7/1.8/3.6/5	10-1000	セパレートタイプ
	ST320	40	1/2	0.6	50-350	セパレートタイプ
レニショー	RGS-S+RGH22	20	0.5/1/5	1.5/2.5/10	100-50000	セパレートタイプ

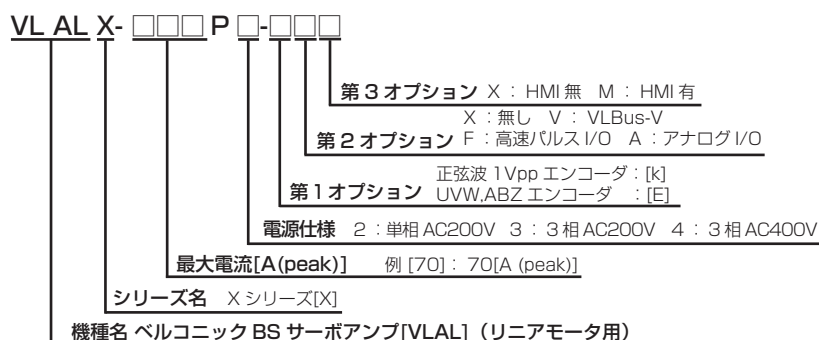
パルスタイプリニアエンコーダで、分解能が切り換えられる場合は、分解能設定により最大速度が変わります。

● 1Vpp 正弦波タイプリニアエンコーダ

メーカ	形式	正弦波 出力ピッチ （μm）	分解能 （μm）	最大速度 （m/s）	測定長 （mm）	構造
ハイデンハイン	LF481	4	0.02	0.6	50-1220	シールドタイプ
	LS486	20	0.1	2	70-2040	シールドタイプ
	LIP481	2	0.01	0.3	70-420	セパレートタイプ
	LIF181	4	0.02	0.6	70-3040	セパレートタイプ
	LIDA185	40	0.2	6	140-30040	セパレートタイプ
	LIDA485	20	0.1	3	140-30040	セパレートタイプ

1Vpp正弦波タイプエンコーダで、絶対番地化原点付のリニアエンコーダも使用可能です。

BS サーボ X シリーズ　リニア専用サーボアンプ

●高応答：速度ループ周波数特性 500Hz 以上
●高精度：最小分解能 0.01 μm設定可能
●高速指令：最大入力周波数 4Mpps（分解能 1 μm時 4m/s）
●自動磁極検出機能搭載

制御モード別シーケンス入出力

●標準シーケンス入出力

速度、電流、位置が選択できます。各制御モードごとに標準の入出力の信号が割り付けられています。標準以外の入出力信号の割り付けも対応可能です。

制御モード ＼ 割付	モード13 位置制御	モード14 速度制御	モード15 電流制御
REF	ー	速度指令	速度制限
CLI	電流制限	電流制限	電流指令
FMA、FMB	パルス指令	ー	ー
AP、BP、ZP	エンコーダ出力、表示器出力、現在値出力、指令パルス出力		
IN7	運転	運転	運転
IN6	リセット	リセット	リセット
IN5	起動	制限切換（CCD）	制限切換（LCHG）
IN4	モード	MB確認	MB確認
IN3	原点LS	原点停止	ー
IN2	マイナスオーバトラベル	マイナスオーバトラベル	マイナスオーバトラベル
IN1	プラスオーバトラベル	プラスオーバトラベル	プラスオーバトラベル
IN0	PON入力	PON入力	PON入力
OUT4	サーボ正常	サーボ正常	サーボ正常
OUT3	サーボレディ	サーボレディ	サーボレディ
OUT2	原点停止中	原点停止中	ー
OUT1	インポジション	MB出力	MB出力
OUT0	ワーニング	ワーニング	ワーニング

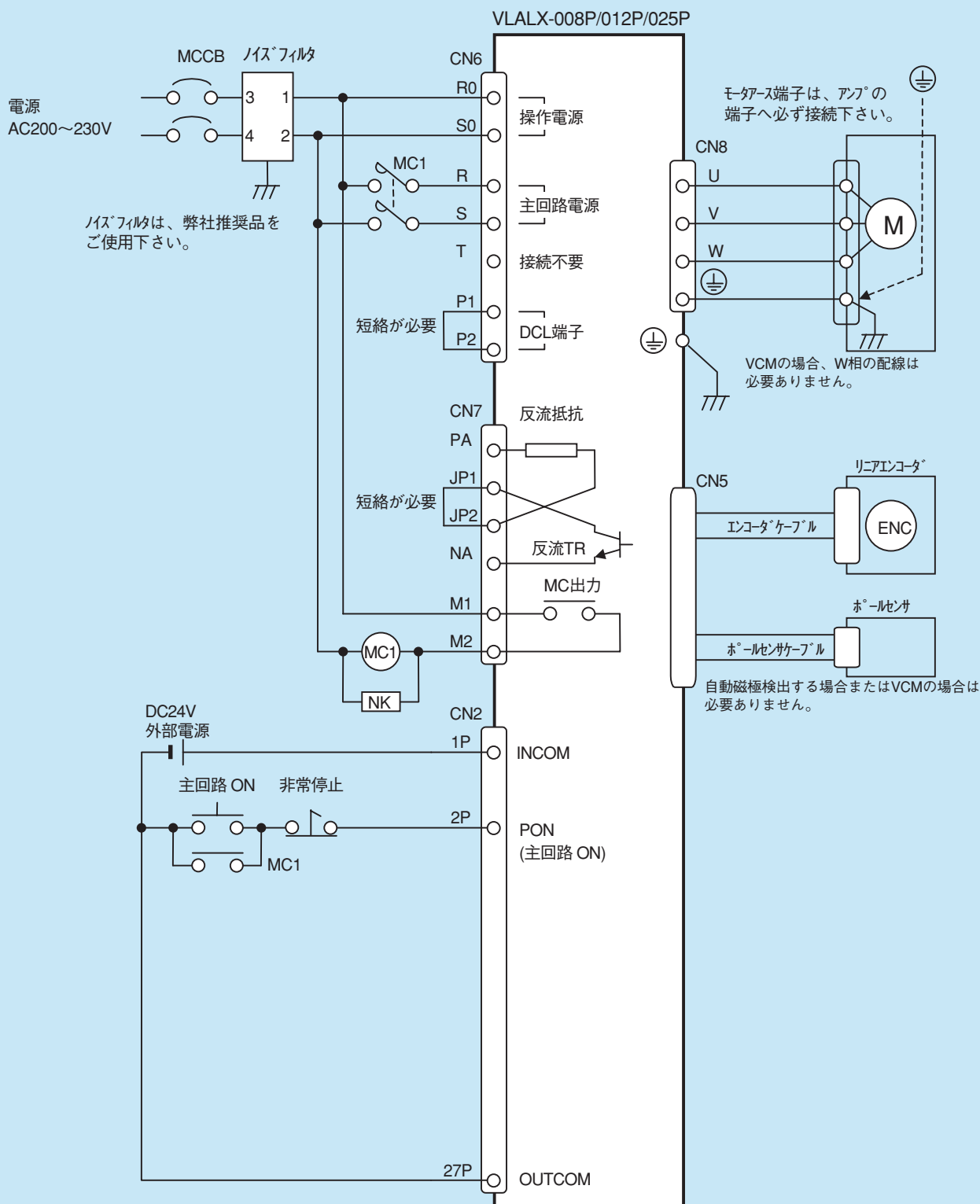
仕様表

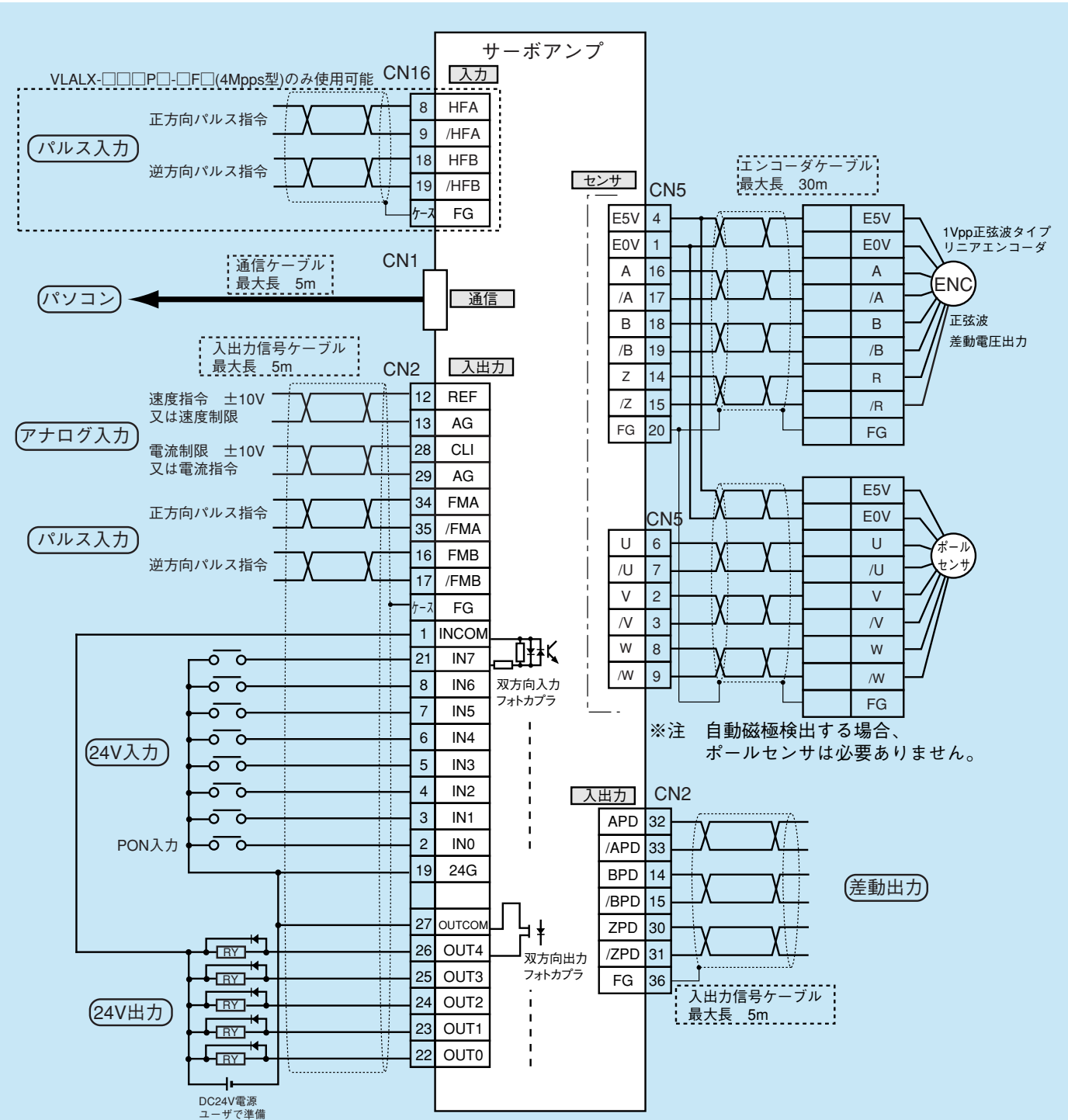
●一般仕様・性能仕様

アンプ形式		008P2	012P2	025P2	035P3	070P3
制御方式		PWM　3相正弦波				
主回路	電源電圧	1相 AC200V～230V -15%～+10% 50/60Hz			3相 AC200V～230V -15%～+10% 50/60Hz	
	電源容量	250VA	1.2kVA	1.7kVA	2.6kVA	5.4kVA
制御回路	電源電圧	1相 AC200V～230V -15%～+10% 50/60Hz			1相 AC200V～230V -15%～+10% 50/60Hz	
	電源容量	50VA	50VA	50VA	65VA	80VA
連続出力電流		2.2A(rms)	3.4A(rms)	5.7A(rms)	8.3A(rms)	18.4A(rms)
瞬時最大電流		5.7A(rms)	8.5A(rms)	17.7A(rms)	25.0A(rms)	49.5A(rms)
検出器信号入力		ABZ（パルス）：ラインレシーバ最大500kpps/最大1Mpps[パラメータ切替]、 ABZ（1Vpp正弦波）：最大150kHz UVW（ポールセンサ信号）：ラインレシーバ　自動磁極検出機能搭載				
検出器分解能設定		0.01～99.99μm（パルス）　2～98μm（1Vpp正弦波）				
熱損失	主回路	15W	22W	39W	58W	98W
	制御回路	20W	20W	20W	26W	32W
反流吸収抵抗能力		20W	20W	30W	100W	80W
質量（標準）		1.3kg	1.3kg	2.3kg	2.4kg	4.5kg
外形寸法(W*H*D)		65*170*150	65*170*150	110*170*180	110*170*180	110*250*180
汎用入力		DC24V 6mA 8点(位置制御の場合：運転、リセット、起動、モード、原点LS、マイナスオーバトラベル、プラスオーバトラベル、PON入力）　シンク（-コモン）、ソース（+コモン）どちらの接続も可能				
汎用出力		DC24V 50mA 5点（位置制御の場合：サーボ正常、サーボレディー、原点停止中、インポジション、ワーニング出力）シンク（-コモン）、ソース（+コモン）どちらの接続も可能				
速度電流制御	速度指令	DC 0～±10V、±10Vでモータ最大速度（比率設定可）、入力抵抗49kΩ、AD分解能12bit（電流制御では速度制限）				
	電流制限	DC 0～±10V、±10Vでモータ最大推力（比率設定可）、入力抵抗49kΩ、AD分解能12bit（電流制御では電流指令）				
位置制御	電子ギア	パラメータUP04, 05でパルスの重みを変更可能				
	指令形態	正/逆パルス（A相/B相パルス、正逆信号/送りパルスも可）、DC3.5V～5.5V 16mA フォトカプラ入力 -□X：最大周波数500kHz(コネクタCN2)　-□F：最大周波数4Mpps(コネクタCN16)				
パルス出力	電子ギア	パラメータUP04, 05でパルスの重みを変更可能				
	出力形態	A相/B相パルス（正/逆パルス）、Vout：3V(typ) 20mA(max)、AM26LS31相当で出力、最大周波数500kHz(max)				
加減速	ソフトスタート	速度指令に対して加速/減速時間を独立設定可能、0.000～65.535sの直線加減速0.001sステップ				
	S字加減速	速度指令またはパルス指令に対して加減速時間を設定可能、0.000～65.535sのS字加減速0.001sステップ				
モニタ機能	モニタ出力	速度または電流モニタ、0～±10V 出力抵抗330Ω(短絡保護)、DA分解能12bit（オプション）				
	表示器	LED5桁（各種モニタ、チェック、調整、パラメータ設定が可能）（オプション）				
	外部表示	DPA-80（別売）が接続可能（速度、電流、現在値、電子サーマル等のモニタが可能）				
オートチューニング機能		反復のチューニング運転による自動ゲイン設定				
保護機能		過電流、過電圧、電圧低下、モータ過負荷（電子サーマル、インスタントサーマル）、フィン過熱、反流抵抗過負荷、エンコーダ断線等				
一般仕様	使用周囲条件	温度：0～55℃（凍結なきこと）、湿度:10～90%RH（結露なきこと） 雰囲気:じんあい、金属粉、腐食性ガスなきこと。設置高度:1000m以下				
	耐振動	IEC60068-2-6に準拠　周波数10～57Hz　片振幅0.075mm 周波数57～150Hz　加速度9.8m/s^2				
	保存周囲条件	温度：-10～70℃（凍結なきこと）、湿度:10～90%RH（結露なきこと） 雰囲気：じんあい、金属粉、腐食性ガスなきこと				
	保護構造	IP10				
	過電圧区分	カテゴリⅡ				
	保護絶縁	全インターフェース（CN1, CN2, CN5, CN9）は、1次電源から保護絶縁				

● VCM の場合、連続出力電流は表の値です。瞬時最大電流は表の値に 1.4 倍してください。
●反流吸収抵抗能力はサーボアンプに内蔵している抵抗の吸収能力で、外部に抵抗を追加することによりその能力を高めることができます。

動力回路接続図（標準アンプ仕様）

動力回路は、電源回路、リニアモータ主回路、保持ブレーキ・ダイナミックブレーキ回路、反流吸収回路で構成されています。
操作電源と主回路電源は別系統です。

信号回路接続図

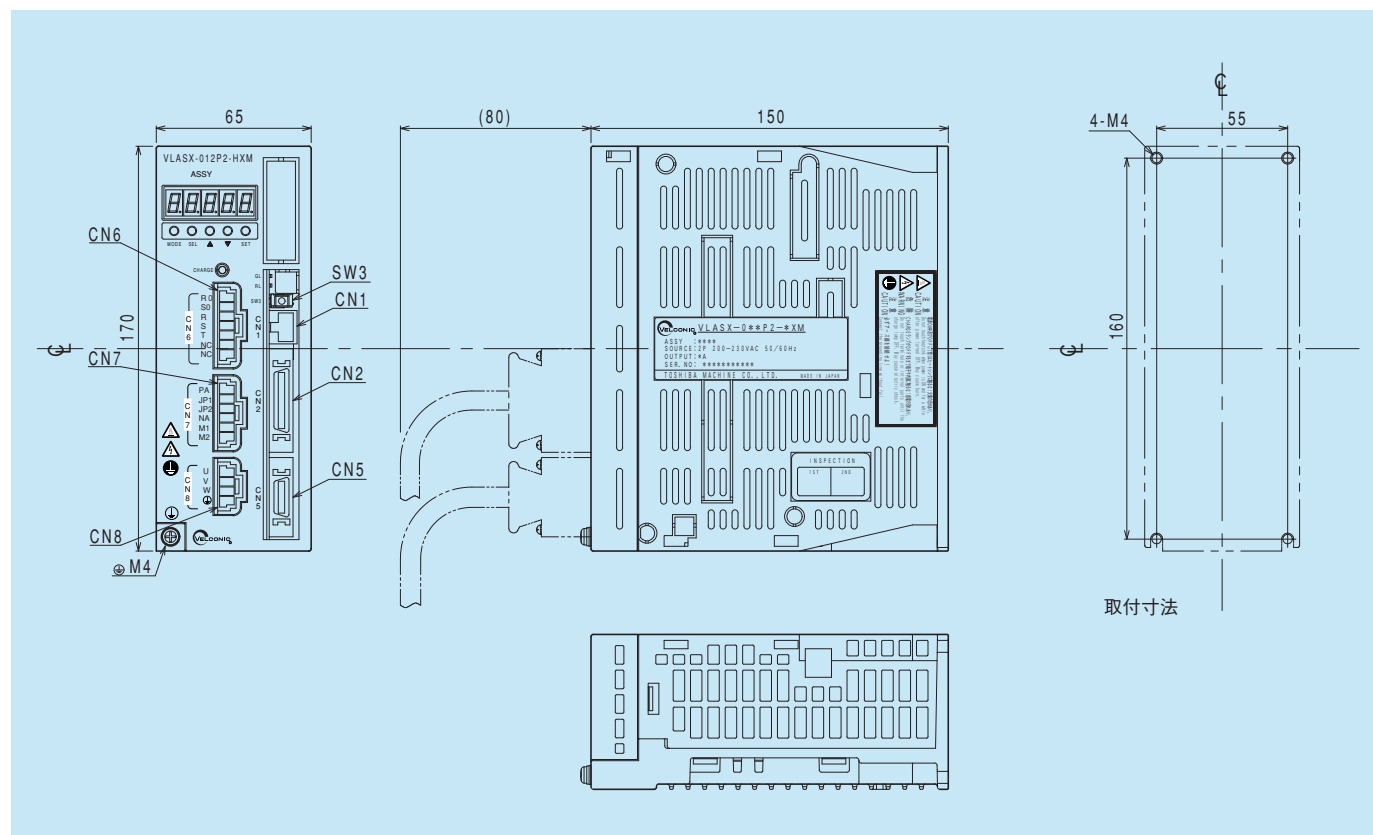
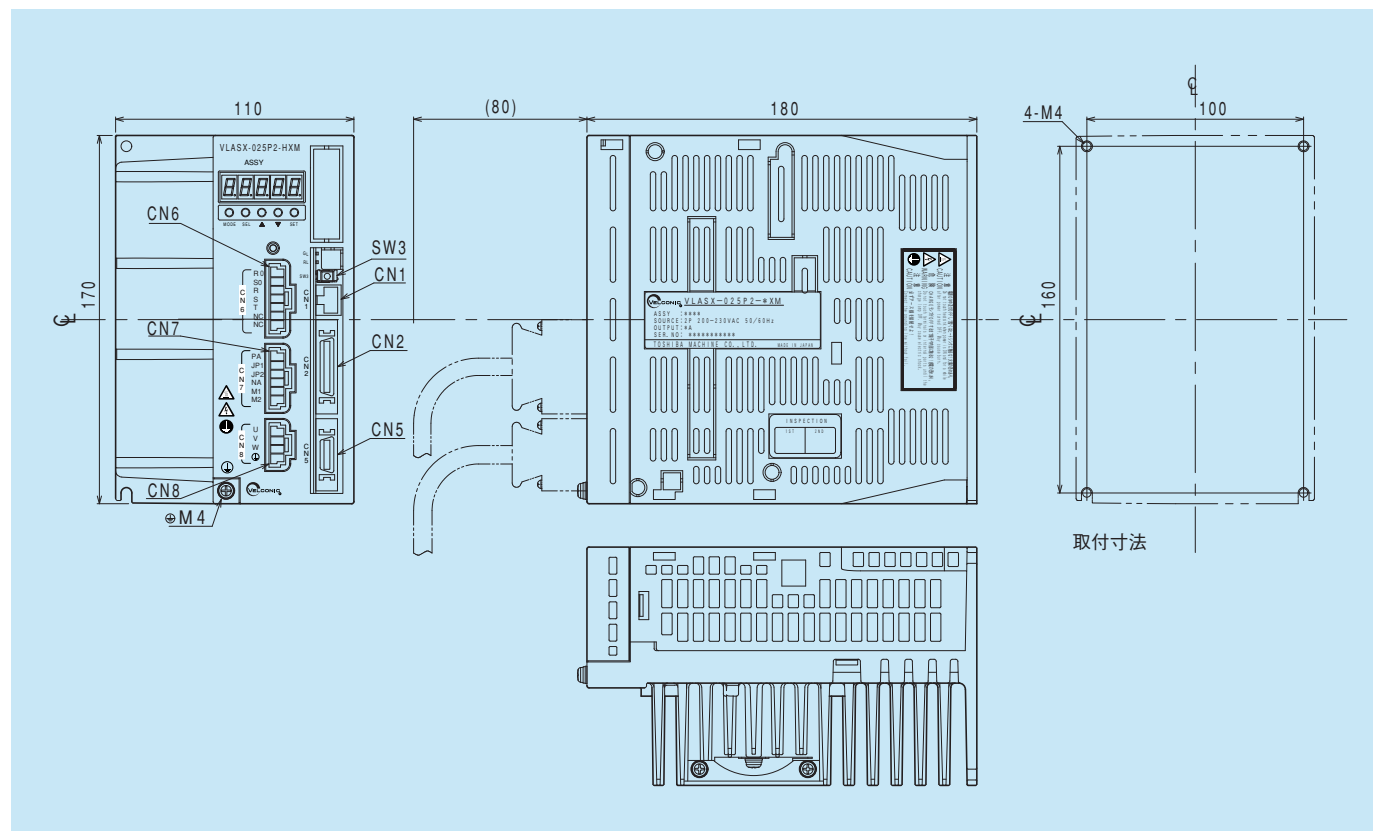
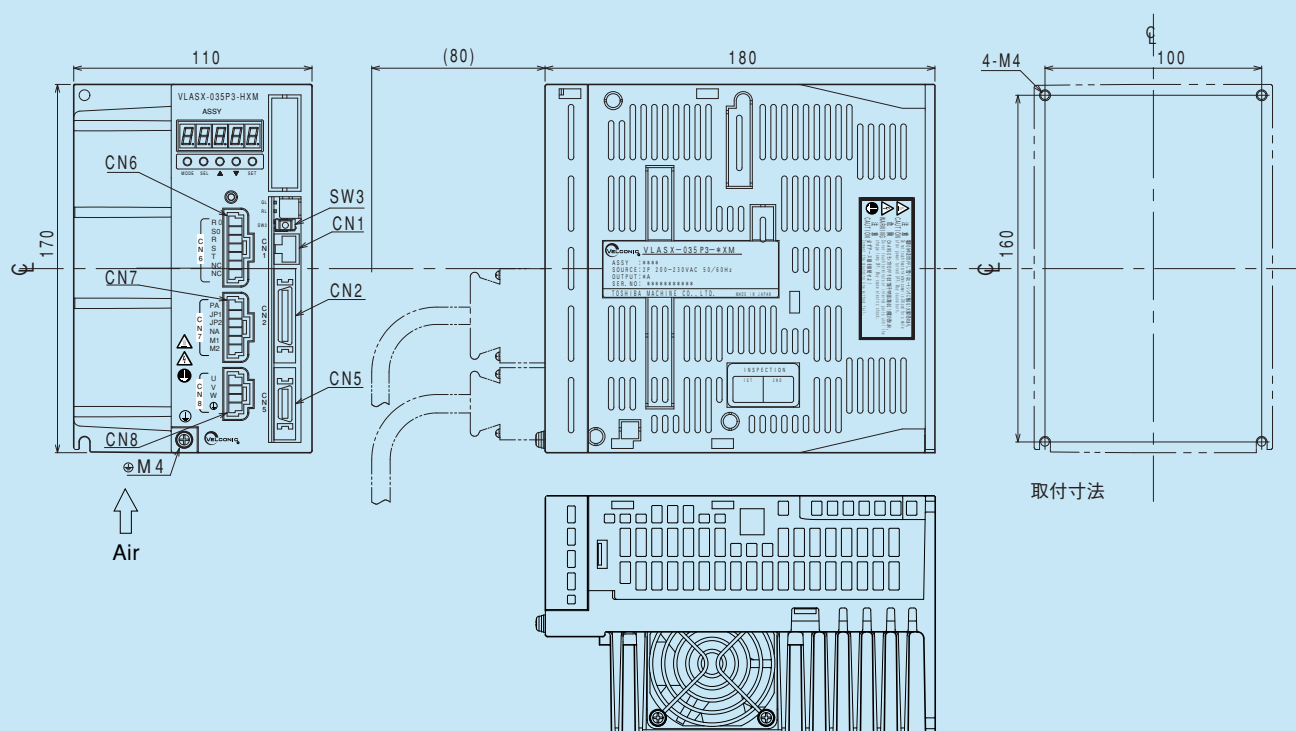
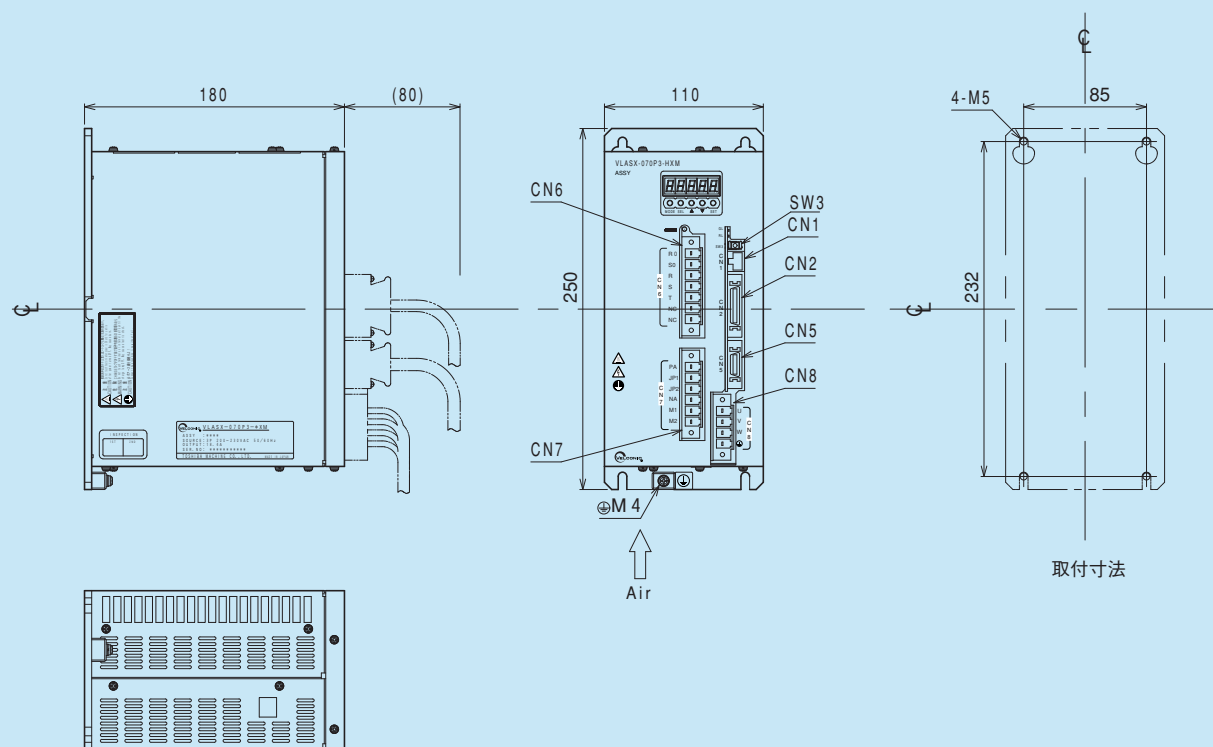
信号には、24V シーケンス入出力、アナログ入力、パルス入力、差動出力があります。制御モードは位置制御、速度制御、電流制御が選択可能、パソコンとの接続によりパソコンツールでサーボ調整、モニタ表示、周波数解析が可能になります。

コネクタ記号	ケーブル名	ケーブル形式
CN1	RS232C通信ケーブル	CV01C+LANケーブル
CN2	入出力信号ケーブル	CV02C-□□□ AB

サーボアンプ

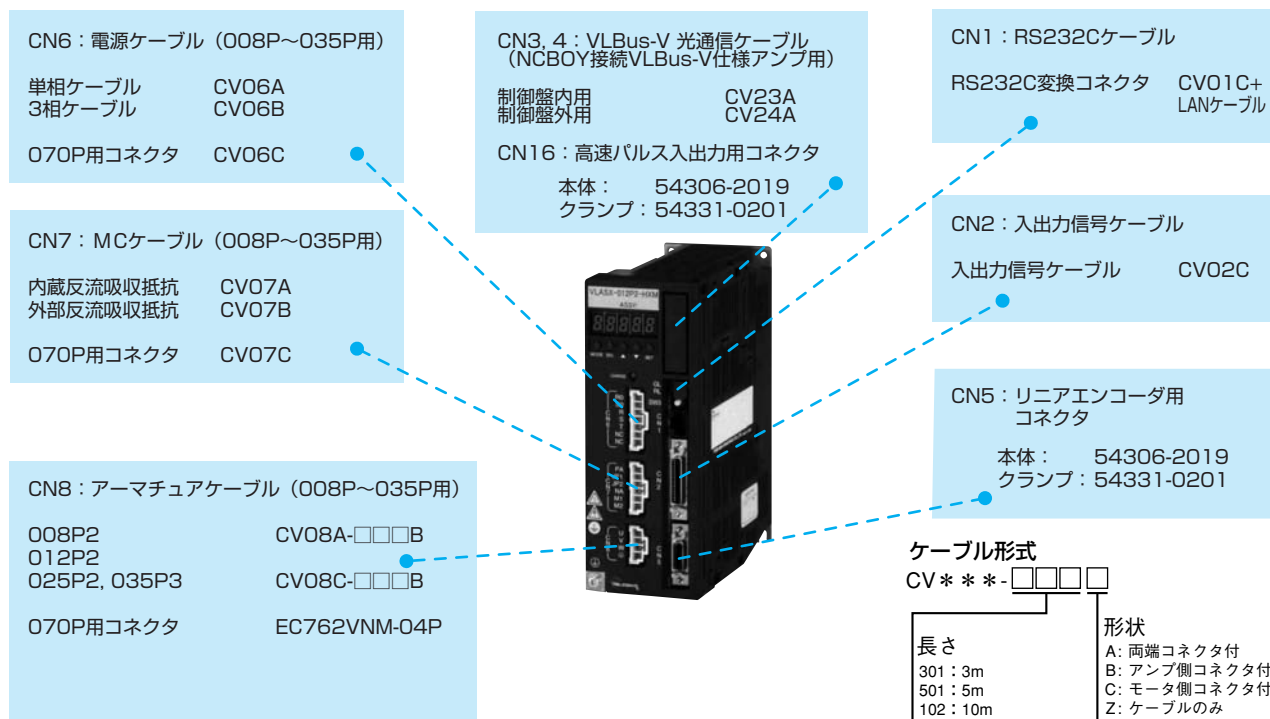
外形図

■ VLALX-008P2・012P2

■ VLALX-025P2

外形図

■ VLALX-035P3

■ VLALX-070P3

サーボアンプ

ケーブルの選定

本体にケーブル、コネクタなどの付属品はありません。035P 以下の小容量サーボアンプは電源回路、ブレーキ回路、モータ主回路部のケーブルをオプションとして用意していますのでご利用ください。なお、070P はコネクタのみが別売品となっています。

035P 以下の主回路ケーブルおよび 070P のコネクタ

コネクタ	ケーブル名	両端コネクタ付	アンプ側のみコネクタ付	アンプ機種
CN6	単相電源ケーブル	CV06A-□□□A	CV06A-□□□B	008P2, 012P2, 025P2, 035P3
	3相電源ケーブル	CV06B-□□□A	CV06B-□□□B	035P3
	070P電源コネクタ	-	CV06C	070P3
CN7	MCケーブル（内蔵反流吸収抵抗用）	CV07A-□□□A	CV07A-□□□B	008P2, 012P2
	MCケーブル（外部反流吸収抵抗用）	CV07B-□□□A	CV07B-□□□B	025P2, 035P3
	070P MCコネクタ	-	CV07C	070P3
CN8	モータアーマチュアケーブル	-	CV08A-□□□B	008P2, 012P2
	モータアーマチュアケーブル	-	CV08C-□□□B	008P2, 012P2, 025P2, 035P3
	070P アーマチュアコネクタ	-	EC762VNM-04P	070P3

リニアエンコーダ用コネクタ

コネクタ	ケーブル名（コネクタ単体）	両端コネクタ付	アンプ側のみコネクタ付	アンプ機種
CN5	リニアエンコーダ用コネクタ（本体）	-	54306-2019	全機種
	同上用クランプ	-	54331-0201	全機種

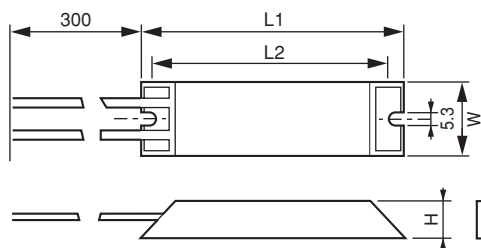
通信ケーブル・高速パルス入力コネクタ

コネクタ	ケーブル名	両端コネクタ付	アンプ側のみコネクタ付	アンプ機種
CN1	RS232C変換コネクタ	CV01C	-	全機種
CN2	入出力信号ケーブル	CV02C-□□□A	CV02A-□□□B	全機種
CN3, CN4	VLBus-V光通信ケーブル（制御盤内接続用）	CV23A-□□□A	-	全機種（-□V）
	VLBus-V光通信ケーブル（制御盤外接続用）	CV24A-□□□A	-	全機種（-□V）
CN16	高速パルス入出力用コネクタ（本体）	-	54306-2019	全機種（-□F）
	同上用クランプ	-	54331-0201	全機種（-□F）

周辺機器の選定

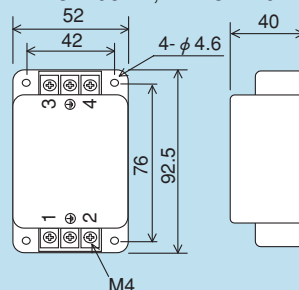
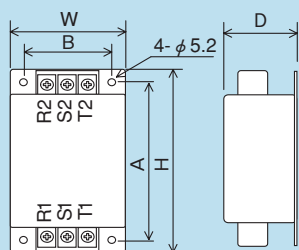
小型ブレーキ電源・ノイズフィルタ等は、他メーカ製品のため参考仕様を記載しています。詳細仕様等は、各メーカの資料をご確認ください。

●外付反流吸収抵抗器

制動時にアンプに戻るエネルギにより PN 電圧が上昇するのを抑える働きをします。内蔵の抵抗器で能力不足の場合追加します。

形式	吸収能力	L1	L2	W	H
RGH60A 100Ω	30W	115	100	40	20
RGH200A 30Ω	100W	215	200	50	25
RGH400A 30Ω	200W	265	250	60	30

●ノイズフィルタ

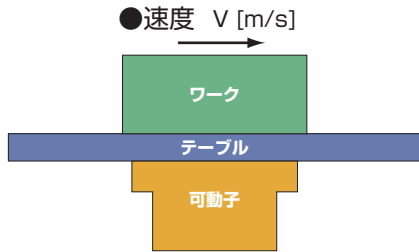
適用機種

アンプ形式	形式
008P2,012P2	ZRAC2206-11
025P2	ZRAC2210-11
035P3	ZRWT2210-ME
070P3	ZRWT2220-ME

形式	H	W	D	A	B	結線ビス
ZRWT2210-ME	194	90	40	170	68	M4 ＋
ZRWT2220-ME	214	100	50	190	78	M4 ＋

ケースアース（この機種のアース線は取付ビスに共締してください）

●高周波抑制用 ACL,DCL

高周波抑制用 ACL,DCL については、お問い合わせください。

リニアモータ選定概要

●質量

ワーク　：M_W [kg]
テーブル　：M_T [kg]
可動子　：M_M [kg]

合計質量：$M=M_W+M_T+M_M$ [kg]

●摩擦

ガイド摩擦係数　：μ

●加速度

必要な加速度　：α [m/s^2]

●一定速運転時の推力

$Fc=\mu \cdot M \cdot g$ [N]　g：重力加速度（9.8 m/s^2）

●一定速運転時の出力

$Pc=Fc \cdot V$ [W]

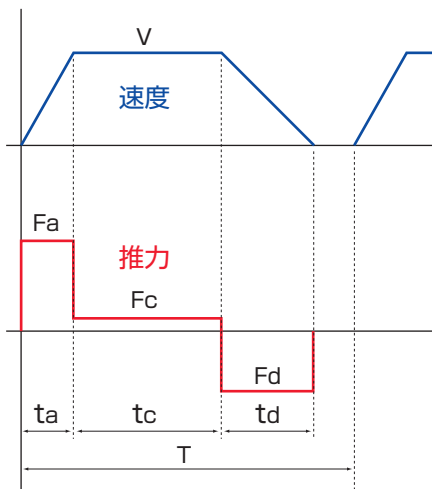
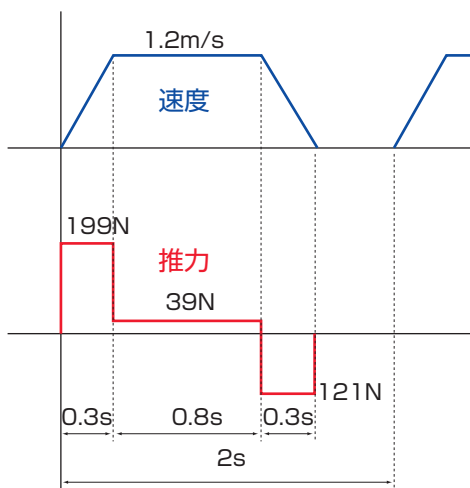
●加速時の推力

$Fa=M \cdot \alpha + Fc$ [N]

●減速時の推力

$Fd=M \cdot \alpha - Fc$ [N]

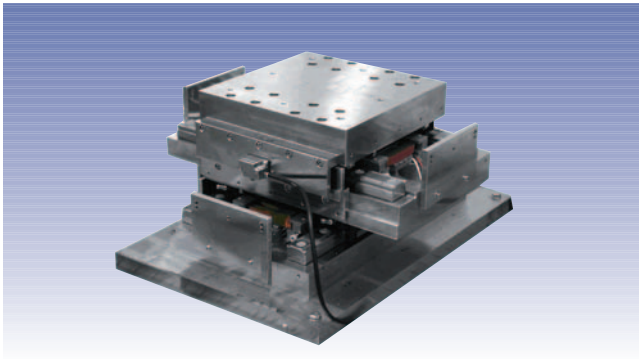
●実効推力

$$F_{rms}=\sqrt{\frac{Fa^2 \cdot ta+Fc^2 \cdot tc+Fd^2 \cdot td}{T}}\ \text{[N]}$$

選定計算例

速度	1.2m/s	摩擦係数	0.1
ワーク質量	20kg	テーブル質量	12kg
位置決め時間	1.4s	加速時間	0.3s
減速時間	0.3s	サイクル時間	2s

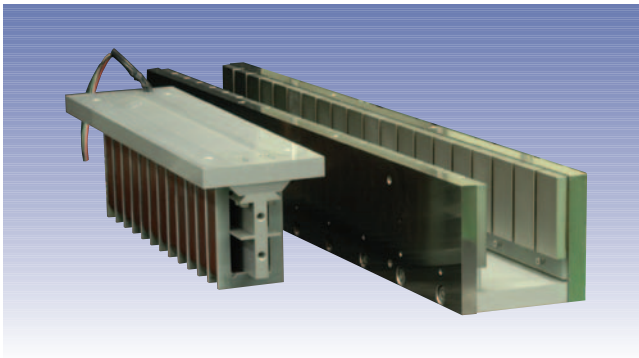
負荷による一定速時および加減速時の推力を計算します
負荷の一定速運転時推力=0.1×（20+12）×9.8=31.4N
負荷の加速時推力=（1.2/0.3）×（20+12）+31.4=159.4N
求めた推力からリニアモータを仮選定します
仮選定モータ；定格推力：125N　最大推力：623N　可動子質量：3.8kg
放熱板：420×290×12（Al）質量3.9kgを取り付けるものとします
再度、モータと放熱板を組み込んだ場合の計算をします
一定速運転時推力=0.1×（20+12+3.9+3.8）×9.8=39N
加速時推力=（1.2/0.3）×（20+12+3.9+3.8）+39=198N
減速時推力=（1.2/0.3）×（20+12+3.9+3.8）-39=120N

$$\text{実効推力}=\sqrt{\frac{198^2 \cdot 0.3+39^2 \cdot 0.8+120^2 \cdot 0.3}{2}}=93\text{N}$$

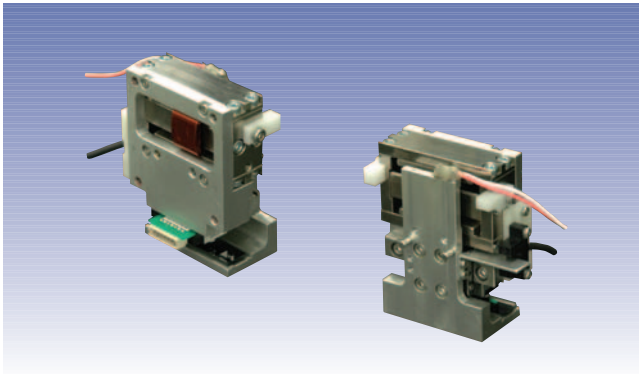
計算結果を吟味します
一定速運転時推力=39N -------- 定格推力125N以下でOK
加速時推力=198N ----------- 最大推力623N以下でOK
減速時推力=120N ----------- 最大推力623N以下でOK
実効推力=93N -------------- 定格推力125N以下でOK

高精度 X-Y ステージ（F 形コアレスリニアモータ適用）MM 方式

LSM100-20SF 仕様
テーブルサイズ： 200 × 200mm
定格推力： 20N
有効ストローク： 100mm
繰り返し位置決め精度：± 0.05 μ m

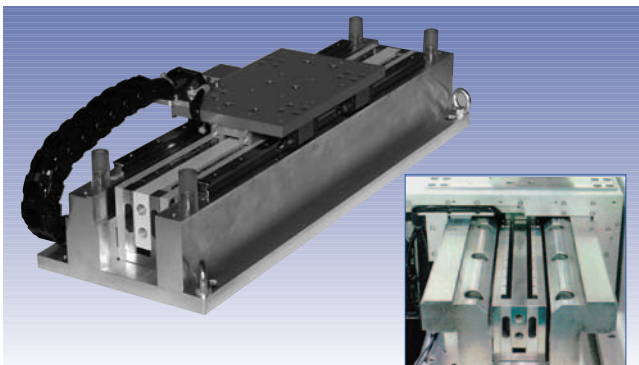
F 形コアレスリニアモータを、MM（Moving Magnet）方式として 2 台を X-Y ステージに配置しています

液晶用大型ガラス搬送ライン（S 形コアレスリニアモータ適用）

LSM4000-1400S 仕様
最大推力： 6000 N
定格推力： 1400N
有効ストローク： 4000mm（固定子 6 台連結）
（可動子 3 台連結）

大推力の S 形リニアモータを連結して大型サイズガラス基板を搬送します。コアレスのため可動子と固定子に吸引力がなく、組み立て易い特長があります

ボンダ用小型ステージ（V 形ボイスコイルモータ適用）

VCM20-3S 仕様
定格推力： 3N
有効ストローク： 20mm
繰り返し位置決め精度：± 5 μ m

小型ボイスコイルモータにリニアガイド、リニアエンコーダを組み込み済み、立ち上がり特性と共に電流と推力のリニアリティを最適化し、高応答としてあります

超精密加工機用リニアステージ（H 形コアレスリニアモータ適用）

LSM110-60S 仕様
定格推力： 60N
有効ストローク： 110mm
繰り返し位置決め精度：± 10nm

速度変動が小さく、高剛性、低慣性コイルにより制御制が良く、非球面加工機などの超精密工作機械に使用されます

※ H 形は非標準です。詳細はお問い合わせください。

東芝機械株式会社

制御システム事業部

本社 〒410-8510　静岡県沼津市大岡 2068-3
TEL 055-926-5141　FAX 055-925-6501

Homepage Address　http://www.toshiba-machine.co.jp

安全に関するご注意

●ご使用の際は、取扱説明書をよくお読みのうえ正しくお使いください。
●このカタログに記載の内容は、お断りなしに変更することがありますのでご了承願います。

本製品の輸出について

1. 本製品は「外国為替及び外国貿易法」で定められた輸出規制対象貨物等により、最終使用者、最終用途が「同法」の定める輸出規制の対象となることがありますので、輸出される際には十分な審査および必要な輸出手続を行ってください。
2. 本製品を「他の装置」に組み込んで使用される場合は、「他の装置」の用途によっては輸出許可申請が必要です。

平成 19 年 11 月

お問い合わせは

●東京本店　〒100-8503 東京都千代田区内幸町 2-2-2（富国生命ビル）
TEL 03-3509-0270　FAX 03-3509-0335

●沼津本社　〒410-8510 静岡県沼津市大岡 2068-3
TEL 055-926-5032　FAX 055-925-6527

●関西支店　〒530-0001 大阪市北区梅田 1-12-39（新阪急ビル）
TEL 06-6341-6181　FAX 06-6345-2738

●中部支店　〒465-0025 名古屋市名東区上社 5-307
TEL 052-702-7660　FAX 052-702-1141

代理店

SM07136-2000-SE
Printed in Japan